



30RQ 039-160

Pompe à chaleur réversible air-eau

Puissance frigorifique nominale 40 - 150 kW

Puissance calorifique nominale 40 - 160 kW

PRO-DIALOG +



50 Hz

Consulter le manuel "30RB/RQ 017-160 Régulation Pro-Dialog+"
pour l'utilisation de la régulation.



Modèle avec option bas niveau sonore

**Instructions d'installation, de fonctionnement et
d'entretien**



Quality Management System Approval

TABLE DES MATIÈRES

1 - INTRODUCTION	4
1.1 - Vérification du matériel reçu	4
1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation.....	4
1.3 - Equipements et composants sous pression	5
1.4 - Consignes de sécurité durant la maintenance.....	5
1.5 - Consignes de sécurité pour la réparation	6
2- MANUTENTION ET POSITIONNEMENT	7
2.1 - Manutention.....	7
2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation	7
2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation	7
3 - DIMENSIONS / DEGAGEMENTS.....	8
30RQS 039 et 045-078, unités avec et sans module hydraulique.....	8
30RQS 080-160, unités avec et sans module hydraulique.....	9
4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES	10
5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	10
Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN*)	11
6 - DONNEES D'APPLICATION	12
6.1 - Limites de fonctionnement unités standards - Mode froid	12
6.2 - Limites de fonctionnement unités standards - Mode chaud	12
6.3 - Débit d'eau à l'échangeur à eau	12
6.4 - Débit d'eau minimum	12
6.5 - Débit d'eau maximum à l'échangeur à eau.....	12
6.6 - Volume de la boucle d'eau	12
7 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE	13
7.1 - Coffret électrique	13
7.2 - Alimentation électrique.....	13
7.3 - Déséquilibre de phase de tension (%)	13
7.4 - Section des câbles recommandée	13
7.5 - Câblage de commande sur site	14
7.6 - Alimentation électrique.....	14
8 - RACCORDEMENTS EN EAU.....	14
8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation.....	15
8.2 - Connexions hydrauliques	15
8.3 - Protection contre le gel	15
9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION.....	18
9.1 - Cas des unités sans module hydraulique	18
9.2 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse fixe	19
9.3 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable – Régulation du différentiel de pression	19
9.4 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable – Régulation du Delta T°	20
9.5 - Perte de charge des échangeurs à plaques – Cas des unités sans module hydraulique	22
9.6 - Courbe pression/débit des pompes – Cas des unités avec module hydraulique (pompe à vitesse fixe ou pompe à vitesse variable à 50 Hz)	22
9.7 - Pression statique disponible pour l'installation – Cas des unités avec module hydraulique (pompe à vitesse fixe ou pompe à vitesse variable à 50 Hz)	23
10 - MISE EN SERVICE	24
10.1 - Vérifications préliminaires	24
10.2 - Mise en route	24
10.3 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave.....	24
10.4 - Résistances électriques d'appoint	25

Les graphiques montrés dans ce document sont uniquement à titre indicatif, et ne sont pas contractuels.
Le fabricant se réserve le droit de changer le design à tout moment, sans avis préalable.

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME.....	26
11.1 - Fonction compresseurs	26
11.2 - Lubrifiant.....	26
11.3 - Evapo-condenseur à air	26
11.4 - Ventilateurs	26
11.5 - Détendeur électronique (EXV)	26
11.6 - Indicateur d'humidité	26
11.7 - Filtre déshydrateur.....	26
11.8 - Evapo-condenseur à eau	26
11.9 - Fluide frigorigène.....	26
11.10 - Pressostat de sécurité HP	26
11.11 - Receiver.....	26
11.12 – Vanne 4 voies.....	26
11.13 - Coffret électrique	27
12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES.....	27
13 - ENTRETIEN STANDARD	28
13.1 - Entretien de Niveau 1	28
13.2 - Entretien de Niveau 2.....	28
13.3 - Entretien de Niveau 3 ou plus	29
13.4 - Couples de serrages des principales connections puissance électriques.....	29
13.5 - Couples de serrages des visseries principales	29
13.6 - Batterie de condensation.....	29
13.7 - Entretien de l'échangeur à eau	30
13.8 - Volume de fluide frigorigène.....	30
13.9 - Propriétés du R410A	30
14 - LISTE DE CONTROLE DE MISE EN ROUTE POUR LES POMPES À CHALEUR 30RQ.....	31

1 - INTRODUCTION

Avant la première mise en service des unités 30RQ, tous les intervenants doivent connaître et appliquer les instructions contenues dans ce document et les caractéristiques techniques spécifiques propres au site d'installation..

Les pompes à chaleur 30RQ sont conçues avec un très haut niveau de fiabilité et de sécurité afin de rendre l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance plus faciles et plus sûres.

Ils offriront un service fiable et pérenne pour un fonctionnement dans leurs plages d'applications.

Les procédures incluses dans ce manuel définissent la séquence requise pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des unités. Assurez-vous de les suivre et de prendre toutes les précautions de sécurité nécessaires, incluant celles figurant dans ce guide telles que: port des protections individuelles : gants- lunettes de sécurité - chaussures de sécurité- outillage approprié – compétences et habilitations (électriques, frigorifiques, législation locale...).

Pour savoir si ces produits sont conformes à des directives européennes (Sécurité machine, basse tension, compatibilité électromagnétique, équipements sous pression...), vérifier les déclarations de conformité de ces produits.

1.1 - Vérification du matériel reçu

- Vérifier que le groupe n'a pas été endommagé pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si le groupe a subi des dégâts, ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur.
- Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé.
- La plaque signalétique est collée à 2 endroits de la machine:

- à l'extérieur, sur un des côté de l'unité
- à l'intérieur du coffret électrique

Celle-ci donne les indications suivantes:

- N° modèle - Taille
- Marquage CE
- Numéro de série
- Année de fabrication et date d'essai de pression et d'étanchéité
- Fluide frigorigène utilisé
- Quantité de fluide frigorigène par circuit
- PS: Pression admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
- TS: Température admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
- Pression de déclenchement des soupapes
- Pression de déclenchement des pressostats
- Pression d'essai d'étanchéité de l'unité
- Tension, fréquence, nombre de phases
- Intensité maximale
- Puissance absorbée maximum
- Poids net de l'unité.

Contrôler que les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés en bon état.

Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé, si besoin, en enlevant une isolation (calorifuge, phonique...), pendant toute sa durée de vie, pour s'assurer que rien (accessoire de manutention, outils ...) n'a endommagé le groupe. Si besoin, une réparation ou un remplacement des parties détériorées doit être réalisé. Voir aussi chapitre "Entretien".

1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation

A la réception de l'unité lors de l'installation de l'unité ou de sa réinstallation et avant la mise en route, pratiquer une inspection visuelle pour déceler tout dommage. Vérifier que les circuits frigorifiques sont intacts, notamment qu'aucun organe ou tuyauterie ne soit déplacé ou endommagé (par exemple, suite à un choc). En cas de doute, procéder à un contrôle d'étanchéité. Si un dommage caractéristique est détecté à la livraison, déposer immédiatement une réclamation.

Cette machine doit être installée dans un lieu non accessible au public ou protégé contre tout accès par des personnes non autorisées

Ne pas enlever le socle et l'emballage protecteur avant que l'unité n'ait été placée en position finale.

Les unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur adapté en respectant le sens et le positionnement des fourches du chariot figurant sur la machine. Elles peuvent être également levées par élingage en utilisant exclusivement les points de levage identifiés sur l'unité (étiquettes sur le châssis et étiquette reprenant toutes les instructions de manutention de l'unité, apposée sur la machine).

Utiliser des élingues d'une capacité correcte et suivre les instructions de levage figurant sur les plans certifiés de l'unité.

La sécurité du levage n'est assurée que si l'ensemble de ces instructions est respecté. Dans le cas contraire il y a risque de détérioration du matériel ou d'accident de personnes.

Ces unités ne sont pas prévues pour être levées par le haut.

NE PAS OBTURER LES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ. Ceci concerne la soupape sur le circuit hydraulique et la ou les soupape(s) sur le(s) circuit(s) frigorifique(s).

S'assurer que les soupapes sont correctement installées avant de faire fonctionner une machine.

Les soupapes sont calculées et montées pour assurer une protection contre les risques d'incendie. Enlever la soupape ne peut se faire que si le risque d'incendie est complètement maîtrisé, sous la responsabilité de l'exploitant.

Toutes les soupapes montées d'usine sont scellées pour interdire toute modification de tarage. Les soupapes de sécurité doivent être raccordées à des conduites de décharge pour les machines installées dans un endroit confiné. Ces conduites doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène. Ces fluides peuvent être diffusés dans l'air mais loin de toute prise d'air du bâtiment, ou déchargés dans une quantité adéquate d'un milieu absorbant convenable.

Les soupapes doivent être périodiquement contrôlées (Voir paragraphe «Consignes de sécurité durant les interventions»).

Lorsque les soupapes sont montées d'usine sur un inverseur (change-over), celui-ci est équipé avec une soupape sur chacune des deux sorties. Une seule des deux soupapes est en service, l'autre est isolée. Ne jamais laisser l'inverseur en position intermédiaire, c'est à dire avec les deux voies passantes (amener l'organe de manœuvre en butée). Si une soupape est enlevée à des fins de contrôle ou de remplacement, s'assurer qu'il reste toujours une soupape active sur chacun des inverseurs installés sur l'unité. Prévoir un drain d'évacuation dans la conduite de décharge à proximité de chaque soupape pour empêcher une accumulation de condensat ou d'eau de pluie. Toutes les précautions relatives à la manipulation de fluide frigorigène doivent être réalisées suivant les réglementations locales.

L'accumulation de fluide frigorigène dans un espace fermé peut déplacer l'oxygène et entraîner des risques d'asphyxie ou d'explosion.

L'inhalation de concentrations élevées de vapeur s'avère dangereuse et peut provoquer des battements de cœur irréguliers, des évanouissements ou même être fatal.

La vapeur est plus lourde que l'air et réduit la quantité d'oxygène pouvant être respiré. Le produit provoque des irritations des yeux et de la peau. Les produits de décomposition peuvent être également dangereux.

1.3 - Equipements et composants sous pression

Ces produits comportent des équipements ou des composants sous pression, fabriqués par Carrier ou par d'autres constructeurs. Nous vous recommandons de consulter votre syndicat professionnel pour connaître la réglementation qui vous concerne en tant qu'exploitant ou propriétaire d'équipements ou de composants sous pression (déclaration, requalification, ré-épreuve...). Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit.

Ne pas introduire de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues, que ce soit en service ou en test dans le circuit frigorifique ou dans le circuit caloporteur, notamment:

- en limitant l'élévation des condenseurs ou évaporateurs rapportés,
- en tenant compte des pompes de circulation.

1.4 - Consignes de sécurité durant la maintenance

Le technicien qui intervient sur la partie électrique ou frigorifique doit être une personne autorisée, qualifiée et habilitée (par exemple, électricien habilité et qualifié conformément à CEI 60 364 Classification BA4). Toute intervention sur le circuit frigorifique sera faite par un professionnel possédant une qualification suffisante. Il aura été formé à la connaissance de l'équipement et de l'installation. Les opérations de brasage seront réalisées par des spécialistes qualifiés. Le fluide frigorigène des unités Aquasnap Puron est le R410A, fluide dit haute pression (la pression de service de l'unité est supérieure à 40 bars, la pression à 35°C d'air est 50% plus élevée que le R22). Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.)

Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'isolement devra être réalisée par un technicien qualifié et autorisé, en respectant la norme en vigueur (exemple: lors des opérations de vidange). L'unité doit être à l'arrêt lors de toute manœuvre.

Lors de toutes les opérations de manutention, maintenance ou service, les techniciens qui interviennent doivent être équipés de gants, de lunettes, de vêtements isolants et de chaussures de sécurité.

Ne pas travailler sur une unité sous tension.

Ne pas intervenir sur les composants électriques quels qu'ils soient, avant d'avoir pris la précaution de couper l'alimentation électrique générale de l'unité.

Verrouiller en position ouverte et consigner avec un cadenas le circuit électrique d'alimentation puissance en amont de l'unité pendant les périodes d'entretien.

En cas d'interruption du travail, vérifier que tous les circuits sont hors tension avant de reprendre le travail.

ATTENTION - Bien que l'unité soit à l'arrêt, la tension subsiste sur le circuit de puissance tant que le sectionneur de la machine ou du circuit n'est pas ouvert. Se référer au schéma électrique pour plus de détails. Appliquer les consignes de sécurité adaptées.

En cas d'intervention dans la zone de ventilation, notamment en cas de démontage des grilles ou des caissons, couper l'alimentation des ventilateurs pour empêcher leur fonctionnement.

Il est utile d'installer un dispositif indicateur pour vérifier si la soupape a déchargé une partie du fluide. La présence d'huile à l'orifice de sortie est un bon indicateur qu'une décharge s'est produite. Nettoyer cet orifice pour que ce marqueur soit reproductible. Le tarage d'une soupape qui a déchargé est généralement inférieur à son tarage d'origine. Ce nouveau tarage peut chevaucher la plage de fonctionnement. Pour éviter un déclenchement intempestif ou des fuites, remplacer ou faire tarer à nouveau cette soupape.

CONTRÔLES EN SERVICE:

- **INFORMATION IMPORTANTE CONCERNANT LE FLUIDE FRIGORIGÈNE UTILISÉ:**

Ce produit contient du gaz fluoré à effet de serre concerné par le protocole de Kyoto.

Type de fluide : R410A.

Valeur de PRP (= Potentiel de Réchauffement de la Planète): 1975.

Des inspections périodiques pour les fuites peuvent être demandées en application des réglementations européennes ou nationales. Veuillez contacter votre revendeur local pour plus d'information.

- *Pendant la durée de vie du système, l'inspection et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale.*

CONTRÔLE DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ (ANNEXE D - EN378-4):

- *A défaut d'une réglementation locale, les dispositifs de sécurité sont contrôlés sur site une fois par an (pressostats HP), tous les cinq ans pour les dispositifs de surpression externes (soupapes de sécurité).*

Inspecter soigneusement au moins une fois par an les dispositifs de protection (soupapes). Si la machine fonctionne dans une atmosphère corrosive, inspecter les dispositifs à intervalles plus fréquents.

Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et faire réparer immédiatement toute fuite éventuelle.

Vérifier régulièrement que les niveaux de vibration restent acceptables et proches de ceux du début d'utilisation de la machine.

Avant de procéder à l'ouverture d'un circuit frigorifique, transférer le fluide frigorigène dans des bouteilles prévues à cet effet et consulter les indicateurs de pression.

Changer le fluide lors des avaries sur l'équipement, en respectant une procédure telle que celle décrite dans la NFE 29-795, ou bien faire faire une analyse du fluide dans un laboratoire spécialisé.

Lorsque le circuit frigorifique est ouvert pendant plus d'une journée suite à une intervention (telle que changement de composant(s)...), il faut boucher les ouvertures et mettre le circuit sous azote (principe d'inertage). Le but étant d'éviter la pénétration d'humidité atmosphérique et les corrosions inhérentes sur les parois internes en acier non protégées.

1.5 - Consignes de sécurité pour la réparation

Toutes les parties de l'installation doivent être entretenues par le personnel qui en est chargé afin d'éviter toute détérioration ou tout accident. Remédier immédiatement aux pannes et aux fuites. Le technicien autorisé doit corriger le défaut immédiatement. Une vérification des organes de sécurité sera réalisée chaque fois que des réparations auront été effectuées sur l'unité.

Respecter les consignes et recommandations données dans les normes de sécurité des machines et d'installation frigorifiques, notamment: EN378, ISO5149, etc

NE PAS UTILISER D'OXYGÈNE pour purger les conduites ou pour pressuriser une machine, quelle qu'en soit la raison. L'oxygène réagit violemment en contact avec l'huile, la graisse et autres substances ordinaires.

Ne jamais dépasser les pressions maximum de service spécifiées, vérifier les pressions d'essai maximum admissibles côtés haute et basse pression en se référant aux instructions données dans ce manuel ou aux pressions indiquées sur la plaque signalétique d'identification de l'unité.

Ne pas utiliser d'air pour les essais de fuites. Utiliser uniquement du fluide frigorigène ou de l'azote sec.

Ne pas "débraser" ou couper au chalumeau les conduites de fluide frigorigène et aucun des composants du circuit frigorifique avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ait été éliminé de la pompe à chaleur. Les traces de vapeur doivent être éliminées à l'azote sec. Le fluide frigorigène en contact avec une flamme nue peut produire des gaz toxiques.

Les équipements de protection nécessaires doivent être disponibles et des extincteurs appropriés au système et au type de fluide frigorigène utilisé doivent être à portée de main.

Ne pas siphonner le fluide frigorigène.

Eviter de renverser du fluide frigorigène sur la peau et les projections dans les yeux. Porter des lunettes de sécurité. Si du fluide a été renversé sur la peau, laver la peau avec de l'eau et au savon.

Si des projections de fluide frigorigène atteignent les yeux, rincer immédiatement et abondamment les yeux avec de l'eau et consulter un médecin.

Ne jamais appliquer une flamme (chalumeau) ou de la vapeur surchauffée (nettoyeur haute pression) sur le circuit frigorifique. Une surpression dangereuse peut se développer.

Lors des opérations de vidange et de stockage du fluide frigorigène, des règles doivent être respectées. Ces règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogènes dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement sont décrites dans la norme NFE 29795. Consulter les plans dimensionnels certifiés des unités.

Ne pas réutiliser des bouteilles de récupération jetables (non repris) et ne pas essayer de les remplir à nouveau. Ceci est dangereux et illégal. Lorsque les bouteilles de récupération sont vides, évacuer la pression de gaz restante et mettre à disposition ces bouteilles de récupération dans un endroit destiné à leur récupération. Ne pas les incinérer.

Ne pas essayer de retirer des composants montés sur le circuit frigorifique ou des raccords alors que la machine est sous pression ou lorsque la machine fonctionne. S'assurer que la pression du circuit est nulle avant de retirer des composants ou de procéder à l'ouverture du circuit.

Ne pas essayer de réparer ou de remettre en état une soupape lorsqu'il y a corrosion ou accumulation de matières étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc...) sur le corps ou le mécanisme de la soupape. La remplacer si nécessaire.

Ne pas installer des soupapes de sécurité en série ou à l'envers.

ATTENTION - Aucune partie de l'unité ne doit servir de marche pied, d'étagère ou de support. Surveiller périodiquement et réparer ou remplacer si nécessaire tout composant ou tuyauterie ayant subi des dommages.

Les conduites peuvent se rompre sous la contrainte et libérer du fluide frigorigène pouvant causer des blessures. Ne pas monter sur une machine. Utiliser une plate-forme pour travailler à niveau.

Utiliser un équipement mécanique de levage (grue, élévateur, treuil etc...) pour soulever ou déplacer les composants lourds.

Pour les composants plus légers, utiliser un équipement de levage lorsqu'il y a risque de glisser ou de perdre l'équilibre.

Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine pour toute réparation ou tout remplacement de pièces.

Consulter la liste des pièces de rechange correspondant à la spécification de l'équipement d'origine.

Ne pas vidanger le circuit d'eau contenant de la saumure industrielle sans en avoir préalablement averti le service technique de maintenance du lieu d'installation ou l'organisme compétent.

Fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et purger le circuit hydraulique de l'unité avant d'intervenir sur les composants montés sur le circuit (filtre à tamis, pompe, détecteur de débit d'eau, etc).

Inspecter périodiquement les différentes vannes, raccords

et tuyauteries du circuit frigorifique et hydraulique pour s'assurer qu'il n'y ait aucune attaque par corrosion, et présence de traces de fuites.

Le port d'une protection auditive est recommandée lors d'intervention aux environs de l'unité si elle est en fonctionnement.

Vérifier le type de fluide frigorigène avant de refaire la charge complète de la machine.

L'introduction d'un fluide frigorigène différent de celui d'origine R410A provoquera un mauvais fonctionnement de la machine voire la destruction des compresseurs.

Les compresseurs fonctionnant avec du R410A sont chargés avec une huile synthétique polyolester.

Avant toute intervention sur le circuit frigorifique, il faut avoir récupéré la totalité de la charge frigorigène.

2- MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

2.1 - Manutention

Voir chapitre "Consignes de sécurité durant l'installation"

2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation

Toujours consulter le chapitre "Dimensions et dégagements" pour confirmer qu'il y a un espace suffisant pour tous les raccordements et pour les opérations d'entretien. Consulter le plan dimensionnel certifié fourni avec l'unité pour toute information relative aux coordonnées du centre de gravité, à la position des trous de montage de l'unité et aux points de distribution du poids.

Les utilisations habituelles de ces machines ne nécessitent pas leurs vérifications aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

ATTENTION - Ne pas élinguer ailleurs que sur les points d'ancrage prévus et signalés sur le groupe.

Avant de reposer l'appareil, vérifier les points suivants:

- L'emplacement choisi peut supporter le poids de l'unité ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer.
- Lorsque l'unité sera appelée à fonctionner en pompe à chaleur par température inférieure à 0°C, elle devra être installée en surélévation par rapport au sol (de 300 mm au minimum), ceci afin d'éviter tout risque de formation de glace sur le châssis de l'unité et également afin de permettre à l'unité de fonctionner correctement sur les sites où la neige peut atteindre cette hauteur.
- L'unité devra être installée de niveau sur une surface plane (5 mm maximum de faux niveau dans les deux axes).
- Les dégagements autour et au-dessus de l'unité sont suffisants pour assurer l'accès aux composants ou la circulation de l'air (voir plans dimensionnels).
- Le nombre de points d'appui est adéquat et leur positionnement est correct.
- L'emplacement n'est pas inondable.
- Pour les applications extérieures, éviter d'installer l'unité où la neige risque de s'accumuler (dans les régions sujettes à de longues périodes de température inférieures à 0°C, surélever l'appareil).
- Des pare-vents peuvent être nécessaires pour protéger l'unité des vents dominants. Cependant, ils ne doivent en aucun cas restreindre le débit d'air de l'unité.

ATTENTION - S'assurer que tous les panneaux d'habillage soient bien fixés à l'unité avant d'entreprendre son levage.

Lever et poser l'unité avec précaution. Le manque de stabilité et l'inclinaison de l'unité peuvent nuire à son bon fonctionnement.

Lorsque les unités 30RQ sont manutentionnées à l'aide d'élingues, il est préférable de protéger les batteries contre les chocs accidentels. Utiliser des entretoises ou un palonnier pour écarter les élingues du haut de l'appareil. Ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

ATTENTION - Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants) du groupe à des contraintes de manutention, seule la base est conçue pour cela.

2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation

Avant la mise en route du système de réfrigération, l'installation complète, incluant le système de réfrigération doit être vérifiée par rapport aux plans de montage, schémas de l'installation, schéma des tuyauteries et de l'instrumentation du système et schémas électriques.

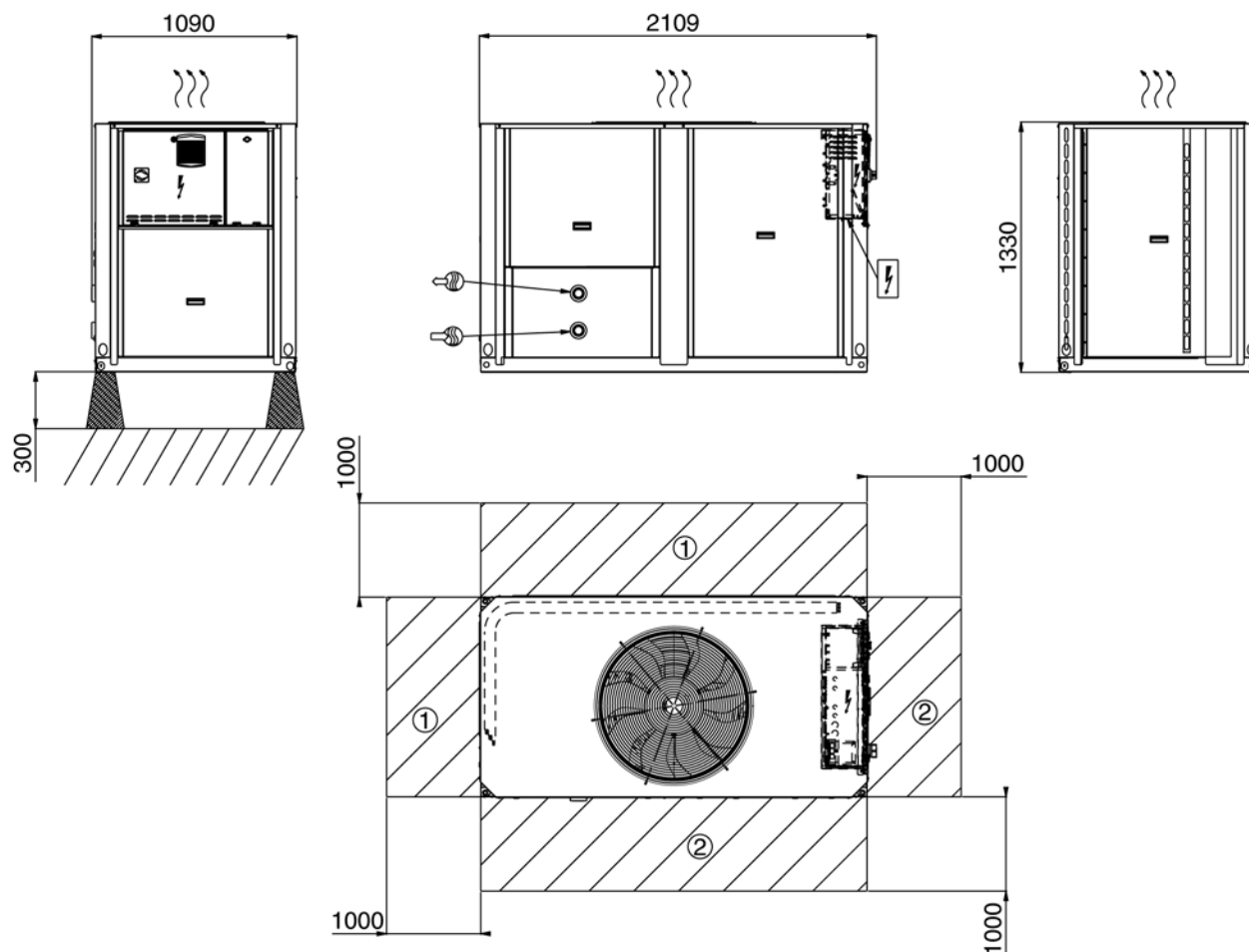
Respectez les réglementations nationales pendant ces Vérifications. Quand la réglementation nationale ne précise rien, se référer à l'annexe G de la norme EN378-2, notamment:

Vérifications visuelles externes de l'installation:

- Comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique.
- Vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans.
- Vérifier que tous les documents et équipements de sécurité requis par la présente norme européenne sont présents.
- Vérifier que tous les dispositifs et dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement sont en place et conformes à la présente norme européenne.
- Vérifier que tous les documents des réservoirs à pression, certificats, plaques d'identification, registre, manuel d'instructions et documentation requis par la présente norme européenne sont présents.
- Vérifier le libre passage des voies d'accès et de secours.
- Vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de fluides frigorigènes.
- Vérifier le montage des raccords.
- Vérifier les supports et les fixations (matériaux, acheminement et connexion).
- Vérifier la qualité des soudures et autres joints.
- Vérifier la protection contre tout dommage mécanique.
- Vérifier la protection contre la chaleur.
- Vérifier la protection des pièces en mouvement.
- Vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie.
- Vérifier la disposition des robinets.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique et des barrières de vapeur.
- Vérifier la ventilation de la salle des machines.
- Vérifier les détecteurs de fluide frigorigène.

3 - DIMENSIONS / DEGAGEMENTS

30RQS 039 et 045-078, unités avec et sans module hydraulique



NOTA :

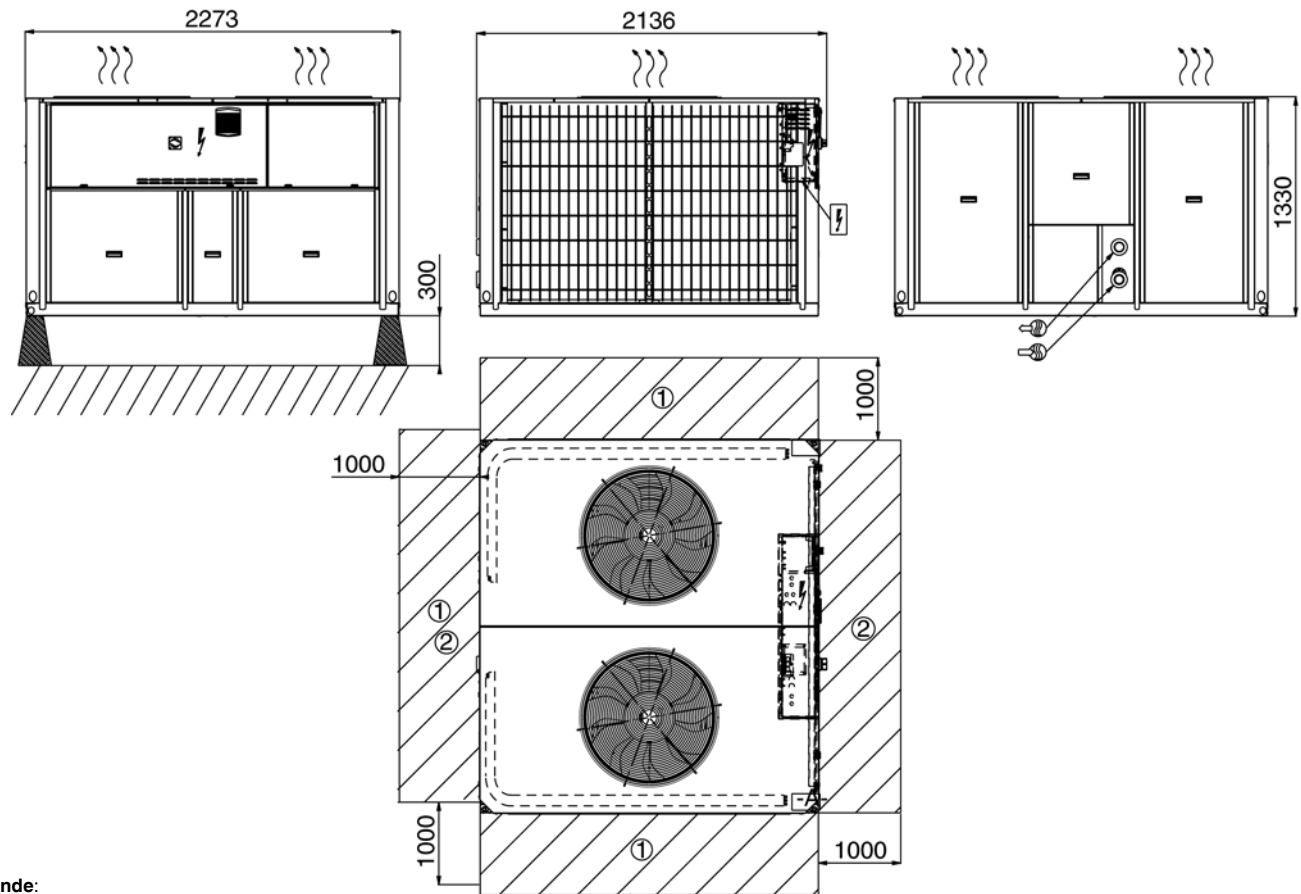
- A Plans non contractuels.
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.
Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.
- B Dans le cas où plusieurs pompes à chaleur sont installées (quatre au maximum), leur position respective entre elles doit être augmentée de 1000 à 2000 pour respecter l'espace latéral.
- C La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 mètres.

Légende:

Toutes les dimensions sont en mm

-  Armoire électrique
-  Entrée d'eau
-  Sortie d'eau
- ① Espaces nécessaires pour l'arrivée d'air
- ② Espaces conseillés à la maintenance
-  Sortie d'air, ne pas obstruer
-  Entrée des câbles électriques

30RQS 080-160, unités avec et sans module hydraulique



Légende:
Toutes les dimensions sont en mm

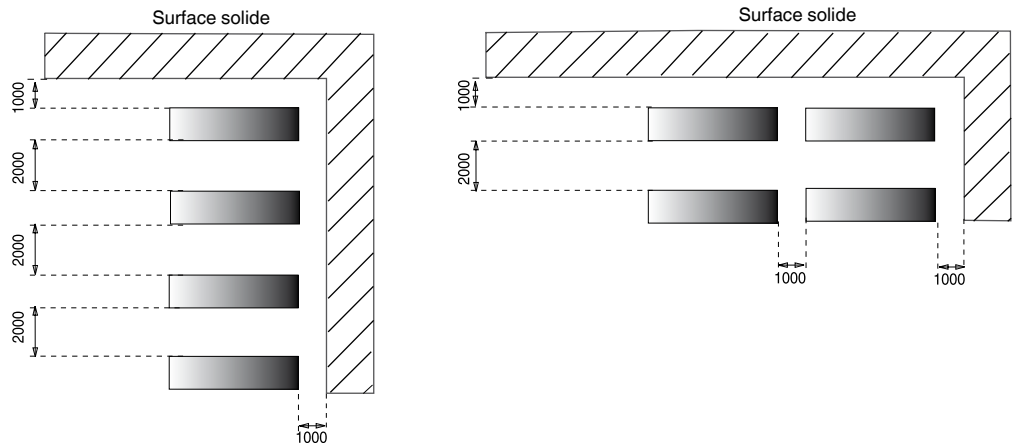
-  Armoire électrique
-  Entrée d'eau
-  Sortie d'eau
-  Espaces nécessaires pour l'arrivée d'air
-  Espaces conseillés à la maintenance
-  Sortie d'air, ne pas obstruer
-  Entrée des câbles électriques

NOTA :

- A Plans non contractuels.
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.
Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.
- B Dans le cas où plusieurs pompes à chaleur sont installées (quatre au maximum), leur position respective entre elles doit être augmentée de 1000 à 2000 pour respecter l'espace latéral.
- C La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 mètres.

Installation de pompes à chaleur multiples

NOTA: si la hauteur des murs dépasse 2 mètres, consultez l'usine



4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

30RQS		039	045	050	060	070	078	080	090	100	120	140	160
Poids en fonctionnement*													
Unité standard (sans module hydraulique)	kg	506	513	539	552	553	560	748	895	903	959	1060	1078
Unité standard + option module hydraulique													
Pompe simple haute pression	kg	535	543	569	582	582	590	778	927	935	995	1099	1117
Pompe double haute pression	kg	561	569	594	608	608	616	804	972	980	1043	1136	1127
Niveaux sonores unité standard													
Puissance acoustique 10 ⁻¹² W**	dB(A)	80	81	81	86	87	87	84	84	84	84	90	90
Pression acoustique à 10 m***	dB(A)	49	49	49	55	55	55	52	52	52	52	58	58
Compresseurs		Hermétique Scroll 48,3 tr/s											
Circuit A		2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2
Circuit B		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Nombre d'étages de puissance		2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4
Fluide frigorigène		R-410A											
Circuit A	kg	12,5	13,5	16,5	17,5	18,0	16,5	21,5	27,5	28,5	33,0	19,0	18,5
Circuit B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,0	18,5
Régulation de puissance		PRO-DIALOG +											
Puissance minimum	%	50	50	50	50	50	50	50	33	33	33	25	25
Échangeurs à air		Tube en cuivre rainurés et ailettes aluminium											
Ventilateurs		Axial à volute tournante, FLYING-BIRD 4											
Quantité		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Débit d'air total (grande vitesse)	l/s	3800	3800	3800	5300	5300	5300	7600	7600	7600	7600	10600	10600
Vitesse de rotation	tr/min	720	720	720	960	960	960	720	720	720	720	960	960
Evaporateur		A détente directe, échangeur à plaques											
Volume d'eau	l	2,6	3,0	4,0	4,8	4,8	5,6	8,7	8,7	9,9	11,3	12,4	14,7
Sans module hydraulique													
Pression max. de fonctionnement côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Avec module hydraulique (option)		Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de sécurité, vase d'expansion, vannes de purge (eau et air), capteurs de pression											
Pompe simple ou double (au choix)													
Volume vase d'expansion	l	12	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35	35
Pression vase expansion****	bar	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pression max. de fonctionnement côté eau	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Connexions hydrauliques avec / sans module hydraulique		Victaulic											
Connexions en pouces	pouces	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Diamètre externe en mm	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
Peinture carrosserie		Code de couleur RAL 7035											

* Poids donnés à titre indicatif. Pour connaître la charge de fluide de l'unité, se référer à la plaque signalétique de l'unité.

** Etablis selon ISO 9614-1, pour information uniquement.

*** Pour information, calculé à partir de la puissance acoustique Lw(A).

**** A la livraison, le prégonflage standard des vases n'est pas nécessairement à la valeur optimale pour l'installation. Pour permettre une libre variation du volume d'eau, adapter la pression de gonflage à une pression proche de celle correspondant à la hauteur statique de l'installation (voir ci-après). Remplir l'installation d'eau (en purgeant l'air) à une pression supérieure de 10 à 20 kPa à celle du vase.

Hauteur statique (m) - Pression (bar) - Pression (kPa) 5 - 0,5 - 50 / 10 - 1 - 100 / 15 - 1,5 - 150 / 20 - 2 - 200 / 25 - 2,5 - 250 / 30 - 3 - 300 / 35 - 3,5 - 350

5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

30RQS - Unité standard (sans module hydraulique)		039	045	050	060	070	078	080	090	100	120	140	160
Circuit puissance													
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50											
Plage de tension	V	360-440											
Alimentation du circuit de commande		24 V par transformateur interne											
Intensité maximum au démarrage (Un)*													
Unité standard	A	112,7	130,9	141,0	145,9	170,4	209,4	209,4	168,8	195,8	239,8	226,2	275,2
Unité avec option démarreur électronique	A	74,7	86,5	93,8	98,7	114,4	139,8	-	-	-	-	-	-
Facteur de puissance de l'unité à puissance maximale **		0,83	0,81	0,81	0,82	0,81	0,78	0,78	0,83	0,81	0,79	0,81	0,78
Puissance absorbée fonctionnement max**	kW	18,8	20,8	24,4	29,0	31,2	35,8	35,5	42,2	45,5	52,4	62,3	71,5
Intensité fonctionnement nominal de l'unité***	A	25,7	30,6	34,9	40,8	45,6	55,8	55,8	57,8	67,1	82,7	91,2	112,2
Intensité fonctionnement max (Un)****	A	32,9	37,3	43,5	50,8	55,8	65,8	65,8	73,7	81,2	96,2	111,6	131,6
Intensité fonctionnement max (Un-10%)†	A	38,1	49,1	51,3	61,4	74,6	81,2	80,6	88,3	108,1	118,0	149,2	162,4
Réserve puissance client sur unité	kW	Réserve client sur le circuit contrôle 24V											
Tenue et Protection des courts - circuits		Voir tableau correspondant ci-après "Tenue aux intensités de court-circuits..."											

* Intensité de démarrage instantané maximum (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensités du ou des ventilateurs + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur)

** Puissance absorbée, compresseurs + ventilateurs, aux limites de fonctionnement de l'unité (température saturée d'aspiration: 10°C, température saturée de condensation: 65°C) et à la tension nominale de 400V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité)

*** Conditions EUROVENT normalisées: entrée-sortie eau échangeur à eau = 12°C/7°C, température d'air extérieur = 35°C.

**** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 400V (indications portées sur la plaque signalétique).

† Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 360V

Répartition des compresseurs et données électriques pour les unités standards

Compresseur	I Nom	I Max (Un)	I Max (Un-10%)	LRA* A	LRA** A	Cosinus Phi Max	Circuit	039	045	050	060	070	078	080	090	100	120	140	160	
ZP90	16,4	15,2	17,6	95	57	0,85	A B	2 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
ZP103	18,6	17,4	23,1	111	67	0,83	A B	- -	2 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
ZP120	20,0	20,5	24,2	118	71	0,83	A B	- -	- -	2 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
ZP137	20,7	22,9	27,5	118	71	0,85	A B	- -	- -	- -	2 -	- -	- -	- -	3 -	- -	- -	- -	- -	
ZP154	25,0	25,4	34,1	140	84	0,83	A B	- -	- -	- -	- -	2 -	- -	- -	- -	3 -	- -	2 2	- -	
ZP182	28,6	30,4	37,4	174	104	0,80	A B	- -	- -	- -	- -	- -	2 -	2 -	- -	- -	3 -	- -	2 2	
Total circuit A								2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	
Total circuit B								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2

I Nom: Intensité (A) nominale aux conditions Eurovent (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité)

I Max: Intensité (A) de fonctionnement maximum 360V

LRA* Intensité (A) rotor bloqué, à tension nominale

LRA** Intensité (A) rotor bloqué avec démarreur électronique, à tension nominale

Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN*)

30RQS - unité standard (interrupteur général)	039	045	050	060	070	078	080	090	100	120	140	160
Valeur sans protection amont												
courant assigné de courte durée à 1s - I _{cc} - kA eff	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62
courant assigné de crête admissible I _{pk} - kA pk	20	20	20	20	20	15	15	20	20	15	20	15
Valeur avec protection amont par disjoncteur												
Courant assigné de court circuit conditionnel I _{cc} - kA eff	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	30	30
Disjoncteur Schneider associé Gamme Compact type	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS160H	NS160H	NS250H
Référence**	29670	29670	29670	29670	29670	29670	29670	29670	30670	30670	31671	31671

* Type du schéma de mise à la terre

** Si un autre dispositif de protection limiteur de courant est utilisé, ses caractéristiques de déclenchement temps-courant et de contrainte thermique I²t doivent être au moins équivalentes à celles du disjoncteur Schneider recommandé. Contacter votre correspondant Carrier.
Les valeurs de tenue aux courants de court circuit données ci-dessus sont établis pour le schéma TN.

Caractéristiques électriques et conditions de fonctionnement- Nota:

- Les unités 30RQ 039 à 160 n'ont qu'un seul point de raccordement puissance localisé en amont immédiat de l'interrupteur principal
- Le coffret électrique contient en standard:
 - Un interrupteur général,
 - les équipements de démarrage et de protection des moteurs de chaque compresseur, des ventilateurs et de la pompe.

Raccordement sur chantier :

- Tous les raccordements au réseau et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les directives applicables au lieu d'installation.
- Les unités Carrier 30RQ sont conçues pour un respect aisé de ces directives, la norme européenne EN 60204-1 (sécurité des machines - équipement électrique des machines - première partie: règles générales - équivalent à CEI 60204-1) étant prise en compte, pour concevoir les équipements électriques de la machine.

Nota

- Généralement, la recommandation de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI 60364) est reconnue pour répondre aux exigences des directives d'installation.
La norme EN 60204-1 est un bon moyen de répondre aux exigences (§1.5.1) de la directive machine.
- L'annexe B de la norme EN 60204-1 permet de décrire les caractéristiques électriques sous lesquelles les machines fonctionnent.
- Les conditions de fonctionnement des unités 30RQ sont décrites ci-après:

- Environnement* - La classification de l'environnement est décrite dans la norme EN 60721 - équivalent à CEI 60721):
 - installation à l'extérieur*,
 - gamme de température ambiante: -20°C pour la température minimum, jusqu'à +48°C, classification 4K4H,
 - altitude: ≤ 2000 m,
 - présence de corps solides: classification 4S2 (présence de poussières non significatives),
 - présence de substances corrosives et polluantes, classification 4C2 (négligeable),
- Variations de fréquence de l'alimentation puissance: ± 2 Hz.
- Le conducteur Neutre (N) ne doit pas être connecté directement à l'unité (utilisation de transformateurs si nécessaire.)
- La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.
- L'interrupteur, monté d'usine, est du type: apte à l'interruption en charge conforme à EN 60947-3 (équivalent à CEI 60947-3)
- Les unités sont conçues pour être raccordées sur des réseaux type TN (CEI 60364). En cas de réseaux IT, la mise à la terre ne peut se faire sur la terre du réseau. Prévoir une terre locale, consulter les organismes locaux compétents pour réaliser l'installation électrique.

Attention

Si les aspects particuliers d'une installation nécessitent des caractéristiques différentes de celles listées ci-dessus (ou non évoquées), contacter votre correspondant Carrier.

- * Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP43BW (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités 30RQ étant IP44CW remplissent cette condition de protection.

6 - DONNEES D'APPLICATION

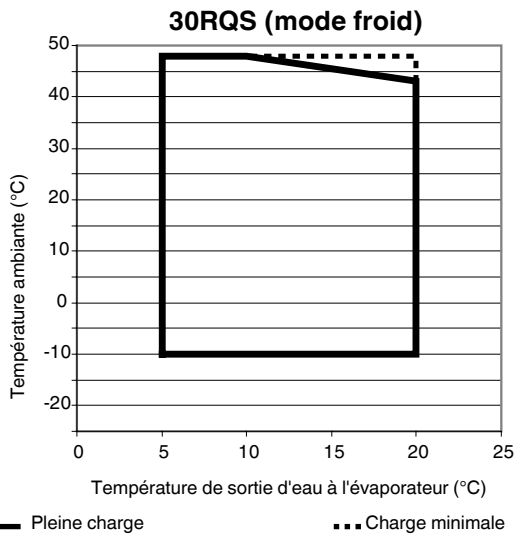
6.1 - Limites de fonctionnement unités standards - Mode froid

30RQS		Minimum	Maximum
Evaporateur			
Température d'entrée d'eau (au démarrage)	°C	7,5	30
Température de sortie d'eau (en fonctionnement)	°C	5*	20
Différence de température entrée / sortie	K	3	10
Condenseur			
Température d'entrée d'air**	°C	-10	48

Nota

Ne pas dépasser la température maximum de fonctionnement.

* L'utilisation d'antigel est obligatoire si la température de sortie d'eau est inférieure à 5°C.
Températures ambiantes: Se référer à l'option 42 pour les applications basses températures d'air (< -10°C). Dans le cas du stockage et du transport des unités 30RQ, les températures mini et maxi à ne pas dépasser sont -20°C et +48°C. Il est recommandé de prendre en considération ces températures dans le cas de transport par container.

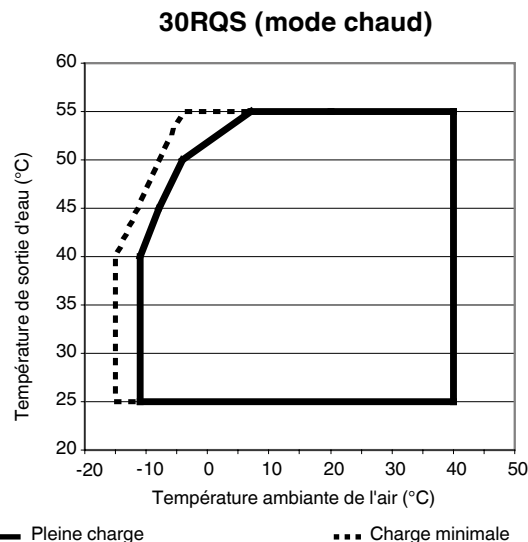


6.2 - Limites de fonctionnement unités standards - Mode chaud

30RQS		Minimum	Maximum
Condenseur			
Température d'entrée d'eau (au démarrage)	°C	8	45
Température de sortie d'eau (en fonctionnement)	°C	25	55
Différence de température entrée / sortie	K	3	10
Evaporateur			
Température d'air	°C	-15	40

Nota

Ne pas dépasser la température maximum de fonctionnement



6.3 - Débit d'eau à l'échangeur à eau

30RQS	Débit, l/s			
	Minimum	Maximum*	Maximum pompe double**	
			Basse pression***	Haute pression***
039	0,9	3,0	2,9	3,4
045	0,9	3,4	3,2	3,8
050	0,9	4,2	3,7	4,4
060	0,9	5,0	4,1	5,0
070	1,0	5,0	4,1	5,0
078	1,2	5,5	4,4	5,2
080	1,2	6,8	5,1	6,2
090	1,3	6,8	5,1	6,2
100	1,5	7,7	6,3	6,5
120	1,7	8,5	6,5	8,0
140	2,0	10,6	7,9	8,7
160	2,3	11,2	8,2	8,9

* Débit maximum correspondant à une perte de charge de 100 kPa dans l'échangeur à plaques (unité sans module hydraulique).

** Débit maximum correspondant à une pression disponible de 20 kPa (unité avec module hydraulique basse pression) ou 50 kPa (haute pression).

*** Débit maximum avec pompe simple de 2 à 4% plus élevé selon les tailles.

6.4 - Débit d'eau minimum

Si le débit de l'installation est inférieur au débit minimum, il peut y avoir un risque d'encrassement excessif.

6.5 - Débit d'eau maximum à l'échangeur à eau

Il est limité par la perte de charge admissible à l'échangeur à eau. De plus, il doit assurer un ΔT minimum à l'échangeur à eau de 2,8 K, ce qui correspond à un débit de 0,09 l/s par kW.

6.6 - Volume de la boucle d'eau

6.6.1 - Volume minimum de la boucle d'eau

Le volume minimum de la boucle d'eau, en litre, est donné par la formule suivante :

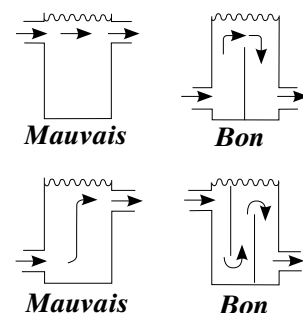
Volume (litres) = CAP (kW) x N où CAP est la puissance nominale de refroidissement à la condition nominale d'utilisation.

Application	N
Conditionnement d'air	
30RQS 039	2,5
30RQS 045 à 160	2,5
Refroidissement process industriel	
30RQS 039 à 160	(Voir nota)

Nota

Pour les applications de processus industriels où il est nécessaire d'obtenir une stabilité importante au niveau de la température d'eau les valeurs citées ci-dessus doivent être augmentées.

Ce volume est nécessaire pour obtenir stabilité et précision de la température. Pour obtenir ce volume, il peut être nécessaire d'ajouter un réservoir de stockage sur le circuit. Ce réservoir sera équipé de chicane afin de permettre le mélange du liquide (eau ou saumure). Se reporter aux exemples ci-dessous.



6.6.2 - Volume maximum de la boucle d'eau

Les unités avec module hydraulique intègrent un vase d'expansion qui limite le volume de la boucle d'eau. Le tableau ci-dessous donne le volume maximum de la boucle pour de l'eau pure ou de l'éthylène glycol avec différentes concentrations.

30RQS		039-078			080-160		
Pression statique (bar)		1	2	3	1	2	3
Eau Pure	litres	600	400	200	1680	1120	560
EG 10%	I	450	300	150	1260	840	420
EG 20%	I	330	220	110	930	620	310
EG 30%	I	270	180	90	750	500	250
EG 40%	I	225	150	75	630	420	210

EG: Ethylène Glycol

Si le volume total de l'installation est supérieur aux valeurs ci-dessus, l'installateur devra rajouter un autre vase d'expansion sélectionné pour l'excédent de volume.

7 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE

7.1 - Coffret électrique

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec la machine.

7.2 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme à la spécification sur la plaque d'identification de la pompe à chaleur. La tension d'alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée sur le tableau des données électriques. En ce qui concerne les raccordements, consulter les schémas de câblage.

AVERTISSEMENT: le fonctionnement de la pompe à chaleur avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie Carrier. Si le déséquilibre de phase dépasse 2% pour la tension, ou 10% pour le courant, contacter immédiatement votre organisme local d'alimentation électrique et assurez-vous que la pompe à chaleur n'est pas mis en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

7.3 - Déséquilibre de phase de tension (%)

$$\frac{100 \times \text{déviat} \text{ion max. à partir de la tension moyenne}}{\text{Tension moyenne}}$$

Exemple :

Sur une alimentation de 400 V - triphasée - 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été ainsi mesurées :

AB = 406 V; BC = 399 V; AC = 394 V

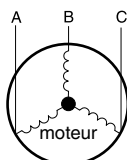
Tension moyenne = $(406 + 399 + 394)/3 = 1199/3$
= 399.7, soit 400 V

Calculer la déviation maximum à partir de la moyenne 400 V:

$$(AB) = 406 - 400 = 6$$

$$(BC) = 400 - 399 = 1$$

$$(CA) = 400 - 394 = 6$$



La déviation maximum à partir de la moyenne est de 6 V. Le pourcentage de déviation le plus élevé est de: $100 \times 6/400 = 1,5\%$. Ceci est inférieur au 2% autorisé et est par conséquent acceptable.

7.4 - Section des câbles recommandée

Le dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur en fonction de caractéristiques et réglementations propres à chaque site d'installation, ce qui suit est donc seulement donné à titre indicatif et n'engage sous aucune forme la responsabilité de Carrier.

Le dimensionnement des câbles effectué, l'installateur doit déterminer à l'aide du plan dimensionnel certifié, la facilité de raccordement et doit définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site.

Les connexions livrées en standard, pour les câbles d'arrivée puissance client, sur l'interrupteur/sectionneur général sont conçues pour recevoir en nombre et en genre les sections définies dans le tableau ci-dessous.

Les calculs ont été effectués en utilisant le courant maximum possible sur la machine (voir tableau des caractéristiques électriques) et les modes de poses normalisés, selon CEI 60364 tableau 52C suivants ont été retenus (**les unités 30RQ s'installant à l'extérieur des locaux**):

- N°17: Lignes aériennes suspendues
- N° 61: Conduit enterré avec coefficient de transfert du terrain de 20.

L'étude a pris en compte les câbles en isolant PVC ou XLPE, à âme cuivre.

Une température maximum de 46°C d'ambiance est prise en compte pour les machines 30RQ.

La longueur de câble mentionnée limite la chute de tension < à 5% (longueur (L) en mètre - voir tableau ci-dessous).

IMPORTANT: avant le raccordement des câbles électriques de puissance (L1 - L2 - L3), vérifier impérativement l'ordre correct des 3 phases avant de procéder au raccordement sur l'interrupteur sectionneur principal.

Arrivée des câbles puissance

L'arrivée des câbles puissances dans la boîte électrique se fait par le bas de l'unité ou par le côté de l'unité, sur le bas du poteau d'angle. Des trous pré-défoncés sont réservés à cet effet. Consulter le plan dimensionnel certifié de l'unité. Une plaque démontable en aluminium sur le fond de l'armoire est disponible pour l'entrée des câbles puissance.

Section des câbles minimum et maximum raccordables pour les unités 30RQS

30RQS	Interrupteur	Câble raccordable					
	Capacité maximum de raccordement	Section minimum calculée			Section maximum calculée		
	Section (mm ²)	Section (mm ²)	Longueur max(m)	Type de câble	Section (mm ²)	Longueur max(m)	Type de câble
039	1 x 95	1 x 16	165	XLPE cuivre	1 x 25	300	PVC cuivre
045	1 x 95	1 x 16	165	XLPE cuivre	1 x 25	300	PVC cuivre
050	1 x 95	1 x 16	165	XLPE cuivre	1 x 25	300	PVC cuivre
060	1 x 95	1 x 25	210	XLPE cuivre	1 x 35	305	PVC cuivre
070	1 x 95	1 x 35	220	XLPE cuivre	1 x 50	350	PVC cuivre
078	1 X 95	1 X 35	220	XLPE cuivre	1 x 70	380	PVC cuivre
080	1 x 95	1 x 35	220	XLPE cuivre	1 x 70	380	PVC cuivre
090	1 x 95	1 x 35	220	XLPE cuivre	1 x 70	380	PVC cuivre
100	1 x 95	1 x 70	280	XLPE cuivre	1 x 95	410	PVC cuivre
120	1 x 95	1 x 70	280	XLPE cuivre	1 x 95	410	PVC cuivre
140	1 x 185	1 x 95	305	XLPE cuivre	1 x 185	465	PVC cuivre
160	1 x 185	1 x 120	320	XLPE cuivre	1 x 185	465	PVC cuivre

Nota: section de câble d'alimentation puissance (voir schémas électriques fournis avec la machine)

7.5 - Câblage de commande sur site

Consulter le manuel concernant la régulation "30RB/RQ 017-160 – Régulation Pro-Dialog+" et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des éléments suivants:

- Asservissement de pompe de l'échangeur à eau (obligatoire)
- Bouton marche arrêt à distance
- Interrupteur externe du limiteur de capacité
- Point de consigne double à distance
- Report d'alarme, d'alerte et de fonctionnement.
- Sélection chaud / froid

7.6 - Alimentation électrique

ATTENTION: Après la mise en service de l'unité, l'alimentation électrique ne peut être coupée que pour des interventions de maintenance rapide (la journée). En cas de maintenance prolongée, ou bien de mise en stockage de l'unité (par exemple durant l'hiver où l'unité n'a pas à produire de froid), l'alimentation électrique de l'unité doit être assurée de manière à garantir l'alimentation des réchauffeurs (carter d'huile des compresseurs, tenue hors gel de l'unité).

Le transformateur, toutes options possibles déjà raccordées, met à disposition une réserve de puissance utilisable pour le câblage commande sur site de 24 VA soit 1 A.

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

Pour le raccordement en eau des unités, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec la machine montrant les positions et dimensions de l'entrée et de la sortie d'eau.

Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort axial, radial aux échangeurs et aucune vibration.

L'eau doit être analysée ; le circuit réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau: filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, purges, événements, vanne d'isolement, etc, en fonction des résultats, afin d'éviter corrosion (exemple: la blessure de la protection de surface des tubes en cas d'impuretés dans le fluide), encrassement, détérioration de la garniture de la pompe.

Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit hydraulique. En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par Carrier, s'assurer que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2, ainsi que défini par la directive 97/23/CE.

Les pompes équipant le module hydraulique sont compatibles avec le Propylène Glycol à 40% et l'Éthylène Glycol à 40%. L'utilisation de ces fluides nécessite néanmoins un remplacement de la garniture de pompe plus fréquent (toutes les 15000 heures de fonctionnement contre 25000 heures pour une application en eau).

Préconisations de Carrier sur les fluides caloporteurs:

- Pas d'ions ammonium NH_4^+ dans l'eau, très néfaste pour le cuivre. C'est l'un des facteurs le plus important pour la durée de vie des canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l vont corroder fortement le cuivre au cours du temps.
- Les ions chlorures Cl^- sont néfastes pour le cuivre avec risque de perçage par corrosion par piqûre. Si possible en dessous de 10mg/l.
- Les ions sulfates SO_4^{2-} peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30mg/l.
- Pas d'ions fluorures (<0,1 mg/l).
- Pas d'ions Fe^{2+} et Fe^{3+} si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous < 5mg/l avec oxygène dissous < 5mg/l.

- Silice dissous: la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur < 1mg/l
- Dureté de l'eau: > 0,5 mmol/l. Des valeurs entre 1 et 2,5 peuvent être préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Le titre alcalimétrique total (TAC) en dessous de 100 mg/l est souhaitable.
- Oxygène dissous: Il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivriques et un re-largage des particules.
- Résistivité - Conductivité électrique: Plus la résistivité sera élevée plus la vitesse de corrosion aura tendance à diminuer. Des valeurs au-dessus de 30 Ohm•m sont souhaitables. Un milieu neutre favorise des valeurs de résistivité maximum. Pour la conductivité électrique des valeurs de l'ordre de 20 à 60 mS/m peuvent être préconisées.
- pH: Cas idéal pH neutre à 20-25°C (7 < pH < 8).

ATTENTION: le remplissage, le complément ou la vidange du circuit d'eau doit être réalisé par des personnes qualifiées en utilisant les purges à air et avec un matériel adapté aux produits.

Les remplissages et les vidanges en fluide caloporteur se font par des dispositifs qui doivent être prévus sur le circuit hydraulique par l'installateur. Il ne faut jamais utiliser les échangeurs de l'unité pour réaliser des compléments de charge en fluide caloporteur.

8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation

Le circuit d'eau doit présenter le moins possible de coudes et de tronçons horizontaux à des niveaux différents, les principaux points à vérifier pour le raccordement sont indiqués ci-dessous.

- Respecter le raccordement de l'entrée et de la sortie d'eau repérée sur l'unité.
- Installer des événements manuels ou automatiques aux points hauts du circuit.
- Maintenir la pression du circuit en utilisant un détendeur et installer une soupape de sécurité ainsi qu'un vase d'expansion.
- Les unités avec le module hydraulique incluent la soupape et le vase d'expansion.
- Installer des thermomètres dans les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau.
- Installer des raccords de vidange à tous les points bas pour permettre la vidange complète du circuit.
- Installer des vannes d'arrêt près des raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Utiliser des raccords souples pour réduire la transmission des vibrations.
- Isoler les tuyauteries après essais de fuite pour empêcher la transmission calorifique et les condensats.
- Envelopper les isolations d'un écran antibuée.
- Si la tuyauterie d'eau externe à l'unité se trouve dans une zone où la température ambiante est susceptible de chuter en dessous de 0°C, il faut la protéger contre le gel (solution antigel ou réchauffeurs électriques).

NOTA: il est obligatoire d'installer un filtre à tamis pour les unités non équipées du module hydraulique. Celui-ci doit être installé sur la tuyauterie d'entrée d'eau, en amont du manomètre.

Il doit être situé dans un endroit facilement accessible pour pouvoir être démonté et nettoyé. L'ouverture de maille de ce filtre sera de 1,2 mm.

A défaut, l'échangeur à plaques pourrait s'encrasser rapidement à la première mise en route car il remplirait la fonction de filtre et le bon fonctionnement de l'unité serait affecté (diminution du débit d'eau par l'augmentation de la perte de charge). Les unités avec module hydraulique sont équipées de ce type de filtre.

Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.

Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordements hydrauliques, doivent être chimiquement neutres vis à vis des matériaux et des revêtements sur lesquels ils sont apposés. C'est le cas pour les produits fournis d'origine par Carrier.

8.2 - Connexions hydrauliques

Le schéma de principe du circuit hydraulique illustre une installation hydraulique typique. Lors du remplissage du circuit hydraulique utiliser les purges en air pour évacuer toute poche d'air résiduelle.

8.3 - Protection contre le gel

L'échangeur à plaques ainsi que les tuyauteries et la pompe du module hydraulique peuvent être endommagés par le gel malgré la protection antigel intégrée existant sur les unités.

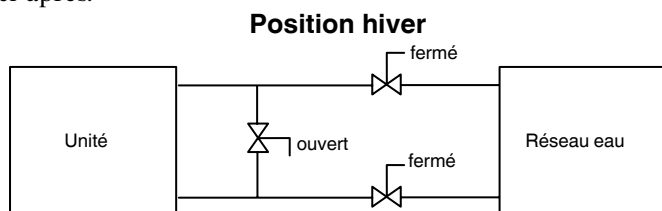
Cette protection contre le gel de l'échangeur à plaques et de tous les composants du circuit hydraulique est assurée:

- Jusqu'à -20°C par des réchauffeurs (échangeur et tuyaux internes) alimentés automatiquement (cas des unités sans module hydraulique)
- Jusqu'à -10°C par un réchauffeur sur l'échangeur alimenté automatiquement et un cyclage de la pompe (cas des unités avec module hydraulique).
- Jusqu'à -20°C par des réchauffeurs (échangeur et tuyaux internes) alimentés automatiquement et un cyclage de la pompe (cas des unités avec module hydraulique et option "Protection Antigel Renforcée").

Ne jamais mettre hors tension les réchauffeurs de l'échangeur à eau et du circuit hydraulique ou la pompe, sous peine de ne plus assurer la protection hors gel. Pour cela il est impératif de laisser le sectionneur général de l'unité ainsi que le disjoncteur auxiliaire de protection des réchauffeurs fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants).

Pour un maintien hors gel des unités avec module hydraulique, il est impératif de permettre une circulation d'eau dans le circuit hydraulique, la pompe se mettant en route (se déclenchant) périodiquement.

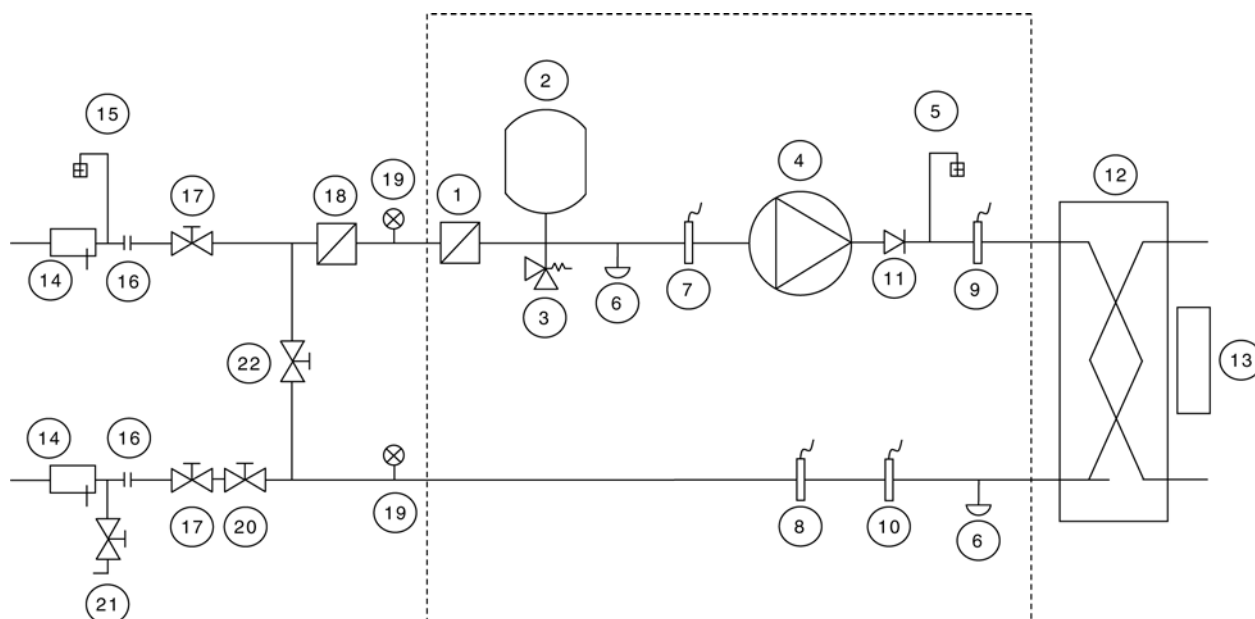
Dans le cas d'une isolation par vanne de l'installation, il faudra impérativement installer un by-pass comme indiqué ci-après.



IMPORTANT: suivant les conditions atmosphériques de votre région si vous mettez l'unité hors tension en hiver, vous devez:

- *Ajouter de l'éthylène glycol ou du propylène glycol avec une concentration adéquate pour protéger l'installation jusqu'à une température de 10 K en dessous de la température la plus basse susceptible d'exister localement.*
- *Eventuellement, vidanger si la période de non utilisation est longue et introduire par sécurité de l'éthylène glycol ou du propylène glycol dans l'échangeur par le raccord de la vanne de purge situé sur l'entrée d'eau.*
- *Au début de la saison suivante, remplir à nouveau d'eau additionnée du produit d'inhibition.*
- *Pour l'installation des équipements auxiliaires, l'installateur devra se conformer aux principes de base, notamment en respectant les débits minimum et maximum qui doivent être compris entre les valeurs citées dans le tableau des limites de fonctionnement (données d'application).*
- *Afin d'éviter la corrosion par aération différentielle, il faut mettre sous azote tout circuit caloporteur vidangé pour une période dépassant 1 mois. Si le fluide caloporteur ne respecte pas les préconisations Carrier, la mise sous azote doit être immédiate.*

Schéma de principe du circuit hydraulique avec module hydraulique



Légende

Composants du module hydraulique et de l'unité

- 1 Filtre à tamis (Victaulic)
- 2 Vase d'expansion
- 3 Soupape de sécurité
- 4 Pompe à pression disponible
NB - x 1 si pompe simple, x 2 si pompe double
- 5 Purge d'air
- 6 Robinet de vidange d'eau
NB - Un deuxième robinet est situé sur la tubulure à la sortie de l'échangeur
- 7 Capteur de pression
NB - Donne l'information de pression à l'aspiration de la pompe (voir Manuel d'installation)
- 8 Sonde de température
NB - Donne l'information de température à la sortie de l'échangeur (voir Manuel d'installation)
- 9 Sonde de température
NB - Donne l'information de température à l'entrée de l'échangeur (voir Manuel d'installation)
- 10 Capteur de pression
NB - Donne l'information de pression à la sortie de l'unité (voir Manuel d'installation)
- 11 Clapet anti-recirculation
NB - x 2 si pompe double, absent si pompe simple
- 12 Echangeur à plaques
- 13 Réchauffeur pour mise hors gel de l'échangeur à eau

Composants de l'installation

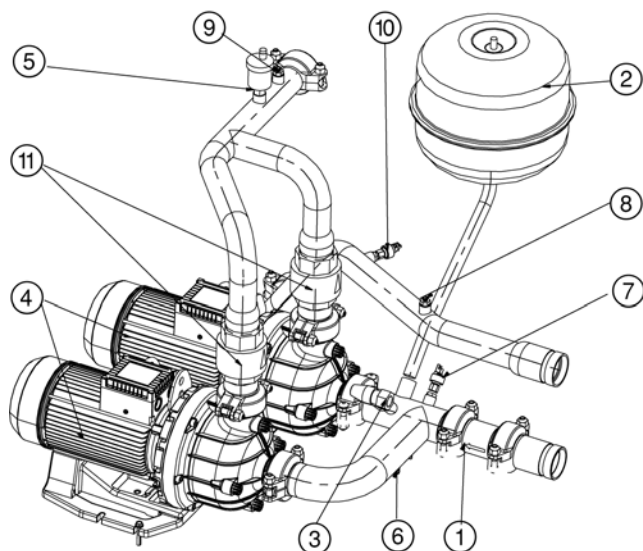
- 14 Doigt de gant température
- 15 Purge d'air
- 16 Raccord flexible
- 17 Vanne d'arrêt
- 18 Filtre à tamis (impératif dans le cas d'une unité sans module hydraulique)
- 19 Manomètre
- 20 Vanne de réglage du débit d'eau
NB - Non nécessaire si module hydraulique avec pompe à vitesse variable
- 21 Vanne de remplissage
- 22 Vanne by-pass pour protection anti-gel (si fermeture des vannes d'arrêt (repère 17) en hiver)

-----Module hydraulique (unité avec module hydraulique)

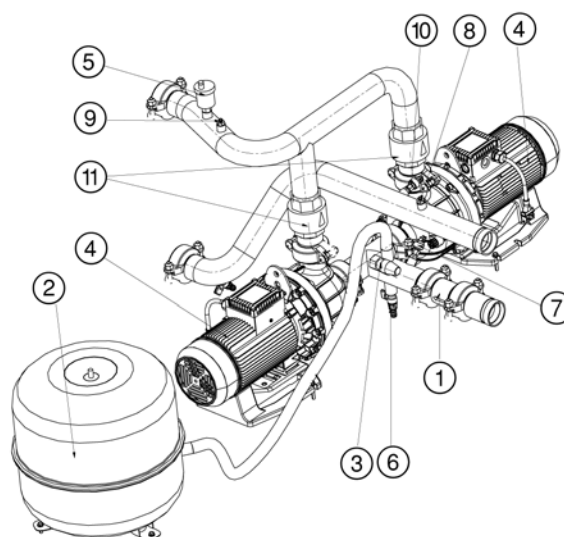
Nota

- Les unités sans module hydraulique sont équipées d'un détecteur de débit et des deux sondes de température (8 & 9)
- Les capteurs de pression sont montés sur des raccords sans schraeder. Dépressuriser et vidanger le réseau avant intervention.

Module hydraulique - Unités 039 à 078 Exemple: pompe double



Module hydraulique - Unités 080 à 160 Exemple: pompe double



9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

Les pompes de circulation d'eau des unités 30RQS ont été dimensionnées pour permettre aux modules hydrauliques de répondre à toutes les configurations possibles en fonction des conditions spécifiques d'installation c'est-à-dire pour différents écarts de température entre l'entrée et la sortie d'eau (Delta T) à pleine charge pouvant varier de 3 à 10 K.

Cette différence de température requise entre l'entrée et la sortie d'eau détermine le débit nominal de l'installation.

Utiliser la spécification ayant servi à la sélection de l'unité pour connaître les conditions de fonctionnement de l'installation.

En particulier, relever les données à utiliser pour procéder au réglage du débit de l'installation :

- Cas d'une unité sans module hydraulique : perte de charge nominale aux bornes de l'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne).
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse fixe : débit nominal.
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse variable à régler avec une différence de pression constante entre l'entrée et la sortie de l'unité : débit nominal.
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse variable à régler par le Delta T° à l'échangeur : Delta T° nominal à l'échangeur.

Si ces informations ne sont pas disponibles à la mise en route de l'installation contacter le bureau d'études responsable de l'installation pour les obtenir.

Ces caractéristiques peuvent être obtenues soit dans la documentation technique avec les tables de performances des unités pour un delta T de 5 K à l'échangeur à eau, soit à l'aide du programme de sélection "Catalogue électronique" pour toutes conditions de delta T° différents de 5 K dans la plage de 3 à 10 K.

9.1 - Cas des unités sans module hydraulique

Le débit nominal de l'installation sera réglé à l'aide de la vanne manuelle qui doit faire partie de l'installation sur la tuyauterie de sortie d'eau (repère 20 sur le schéma de principe du circuit hydraulique).

Cette vanne de réglage du débit permet, grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique, de caler la courbe pression / débit réseau sur la courbe pression / débit pompe, pour obtenir le débit nominal au point de fonctionnement désiré (voir exemple pour unité 30RQS 078).

On utilisera la lecture de la perte de charge dans l'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne) comme moyen de contrôle.

Cette lecture est réalisable grâce aux manomètres qui doivent être installés à l'entrée et la sortie de l'unité (repère 19).

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue précisément à la mise en service, il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage pour obtenir le débit spécifique de l'installation.

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

- Ouvrir la vanne totalement (repère 20)
- Mettre la pompe de l'installation en route,
- Lire la perte de charge de l'échangeur à plaques par différence de lecture sur le manomètre relié à l'entrée puis à la sortie de l'unité (repère 19)
- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
- Refaire une lecture
- Comparer cette valeur à la valeur initiale.
Une valeur de perte de charge en diminution signifie que le filtre à tamis doit être démonté et nettoyé car le circuit hydraulique était chargé de particules solides. Dans ce cas fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repère 17) et démonter le filtre à tamis (repère 18) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repère 6).
- Purger l'air du circuit (repères 5 et 15).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre.

Procédure de réglage du débit d'eau

Une fois le circuit dépollué, lire les pressions sur les manomètres (Pression d'entrée - Pression de sortie d'eau) pour connaître la perte de charge aux bornes de l'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne).

Comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.

Si la perte de charge lue est supérieure à la valeur spécifiée, cela signifie que le débit aux bornes de l'unité (et donc dans l'installation) est trop élevée. La pompe fournit un débit trop élevé compte tenu de la perte de charge globale de l'installation. Dans ce cas, fermer la vanne de réglage et lire la nouvelle différence de pression.

Procéder par approche successive en fermant la vanne de réglage de façon à obtenir la perte de charge spécifique correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

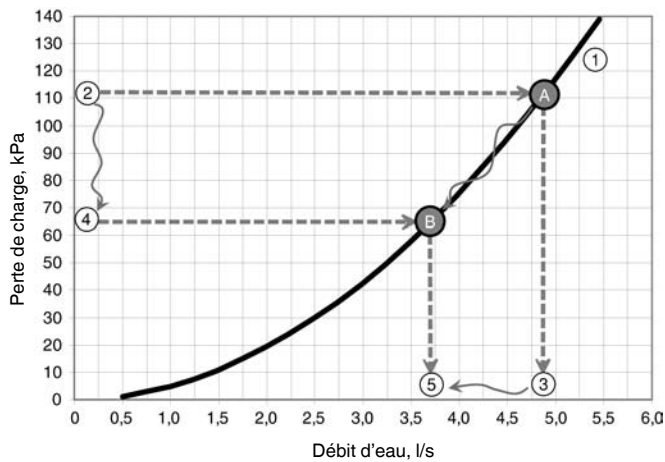
NOTA

Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe de l'installation, le débit d'eau nominal ne pourra être obtenu (débit résultant plus faible) et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau de l'échangeur à eau sera augmenté.

Pour diminuer les pertes de charge du réseau hydraulique de l'installation, il est nécessaire:

- de diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, accessoires, ...)
- d'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné.
- d'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques.

Exemple: 30RQS 078
aux conditions EUROVENT 3,7 l/s



Légende

- 1 Courbe "Perte de charge aux bornes de l'unité / Débit"
- 2 Avec vanne ouverte, la perte de charge lue (111 kPa) donne le point A sur la courbe
A Point de fonctionnement atteint avec vanne ouverte
- 3 Avec vanne ouverte, le débit atteint est 4,8 l/s : celui-ci est trop élevé, il faut refermer la vanne
- 4 En refermant partiellement la vanne, la perte de charge lue (65 kPa) donne le point B sur la courbe
B Point de fonctionnement atteint avec vanne partiellement fermée
- 5 Avec vanne partiellement refermée, le débit atteint est 3,7 l/s : c'est le débit cherché, la vanne est donc en position adéquate

9.2 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse fixe

Le débit nominal de l'installation sera réglé à l'aide de la vanne manuelle qui doit faire partie de l'installation sur la tuyauterie de sortie d'eau (repère 20 sur le schéma de principe du circuit hydraulique).

Cette vanne de réglage du débit permet, grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique, de caler la courbe pression / débit réseau sur la courbe pression / débit pompe, pour obtenir le débit nominal au point de fonctionnement désiré.

On utilisera le débit dans le module hydraulique comme moyen de contrôle.

La pression du fluide véhiculé est mesurée par des capteurs installés à l'aspiration de la pompe et la sortie de l'unité (repères 7 et 10) et le système calcule le débit associé à la pression différentielle.

On accède à la lecture directe du débit par l'interface utilisateur (se référer au manuel de régulation).

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue précisément à la mise en service, il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage pour obtenir le débit spécifique de l'installation.

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

- Ouvrir la vanne totalement (repère 20)
- Mettre la pompe de l'installation en route,
- Lire la perte de charge de l'échangeur à plaques par différence de lecture sur le manomètre relié à l'entrée puis à la sortie de l'unité (repère 19)
- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).

- Refaire une lecture
- Comparer cette valeur à la valeur initiale.

Une valeur de débit en diminution signifie que le filtre à tamis doit être démonté et nettoyé car le circuit hydraulique était chargé de particules solides.

Dans ce cas, fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repère 17) et démonter le filtre à tamis (repère 1) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repère 6).

Purger l'air du circuit (repères 5 et 15).

Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre.

Procédure de réglage du débit d'eau

Une fois le circuit dépollué, lire le débit sur l'interface utilisateur et comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.

Si le débit lu est supérieur à la valeur spécifiée, cela signifie que la perte de charge globale de l'installation est trop faible vis-à-vis de la pression statique disponible générée par la pompe.

Dans ce cas, fermer la vanne de réglage et lire la nouvelle valeur de débit.

Procéder par approche successive en fermant la vanne de réglage de façon à obtenir la perte de charge spécifique de l'installation correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

NOTA

Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe de l'unité, le débit d'eau nominal ne pourra être obtenu (débit résultant plus faible) et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau de l'échangeur à eau sera augmenté.

Pour diminuer les pertes de charge du réseau hydraulique de l'installation, il est nécessaire :

- de diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, accessoires, ...),
- d'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné,
- d'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques.

9.3 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable – Régulation du différentiel de pression

Le débit de l'installation n'a pas à être réglé à une valeur nominale.

Celui-ci sera adapté par le système (variation de la vitesse de la pompe) de manière à satisfaire le maintien du différentiel de pression entre l'entrée et la sortie de l'unité choisi par l'utilisateur.

C'est le capteur de pression en sortie d'unité (repère 10 sur le schéma de principe du circuit hydraulique) qui est utilisé comme moyen de contrôle.

Le système calcule la valeur de la différence de pression mesurée, compare avec la valeur de consigne imposée par l'utilisateur et module la vitesse de la pompe en conséquence, il en résulte:

- une augmentation de débit dans le cas d'une mesure inférieure à la consigne,
- une diminution de débit dans le cas d'une mesure supérieure à la consigne.

Cette variation de débit s'effectue dans le respect des valeurs minimale et maximale de débit admissibles par l'unité ainsi que des valeurs minimale et maximale de fréquence d'alimentation de la pompe.

La valeur de la différence de pression maintenue peut, dans certains cas, être différente de la valeur de consigne:

- dans le cas d'une valeur de consigne trop élevée (atteinte pour un débit supérieur à la valeur maximum ou une fréquence supérieure à la valeur maximum), le système se calera sur le débit maximum ou la fréquence maximum et il en résultera une différence de pression inférieure à la consigne,
- dans le cas d'une valeur de consigne trop faible (atteinte pour un débit inférieur à la valeur min. ou une fréquence inférieure à la valeur min.), le système se calera sur le débit min. ou la fréquence min. et il en résultera une différence de pression supérieure à la consigne.

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Avant toute chose, il convient d'éliminer toute pollution éventuelle du circuit hydraulique.

- Mettre la pompe de l'unité en route en utilisant la commande de marche forcée (consulter le Manuel de régulation).
- Régler la fréquence à la valeur maximum pour générer un débit élevé.
- Si une alarme "Débit maximum dépassé" est retournée, diminuer la fréquence jusqu'à trouver la valeur adéquate.
- Lire le débit sur l'interface utilisateur (consulter le Manuel de régulation)
- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
- Refaire une lecture de débit et comparer cette valeur à la valeur initiale.

Une valeur de débit en diminution signifie que le filtre à tamis doit être démonté et nettoyé car le circuit hydraulique était chargé de particules solides.

Dans ce cas, fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repère 17) et démonter le filtre à tamis (repère 1) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repère 6).

- Purger l'air du circuit (repères 5 et 15).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre.

Procédure de réglage de la consigne de différence de pression

Une fois le circuit dépollué, placer le circuit hydraulique dans la configuration pour laquelle la sélection de l'unité a été effectuée (en général, toutes antennes ouvertes et tous émetteurs passants).

Lire le débit sur l'interface utilisateur et comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection:

- Si le débit lu est supérieur à la valeur spécifiée, diminuer la fréquence d'alimentation de la pompe pour diminuer la valeur du débit (consulter le Manuel de régulation).
- Si le débit lu est inférieur à la valeur spécifiée, augmenter la fréquence d'alimentation de la pompe pour augmenter la valeur du débit (consulter le Manuel de régulation).

Procéder par approche successive de façon à obtenir le débit correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

Lire la valeur de pression en sortie de l'unité correspondant au point de fonctionnement atteint (consulter le Manuel de régulation).

Arrêter la marche forcée de la pompe et procéder à la configuration de l'unité pour le mode de régulation requis (consulter le Manuel de régulation).

Ajuster les paramètres de régulation (se référer au manuel de régulation):

- Méthode de contrôle du débit d'eau (pression)
- Valeur de pression à contrôler

Par défaut, l'unité est configurée en vitesse fixe à 50Hz

NOTA

- Si en cours de réglage, les limites basse ou haute de fréquence sont atteintes avant d'avoir atteint le débit spécifié, garder le réglage de fréquence dans sa limite basse ou haute pour lire la valeur de pression en sortie d'unité.
- Si l'utilisateur connaît par avance la valeur de pression en sortie d'unité à maintenir, celle-ci peut être entrée directement comme paramètre à déclarer. Il ne faut pas pour autant se dispenser de la séquence de dépollution du circuit hydraulique.

9.4 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable – Régulation du Delta T°

Le débit de l'installation n'a pas à être réglé à une valeur nominale.

Celui-ci sera adapté par le système (variation de la vitesse de la pompe) de manière à satisfaire le maintien de la valeur de Delta T° à l'échangeur choisie par l'utilisateur.

Ce sont les sondes de température en entrée et sortie d'échangeur (repères 8 et 9 sur le schéma de principe du circuit hydraulique) qui sont utilisées comme moyen de contrôle.

Le système lit les valeurs de température mesurées, calcule le Delta T° correspondant, compare avec la valeur de consigne imposée par l'utilisateur et module la vitesse de la pompe en conséquence

- Il en résulte une augmentation de débit dans le cas d'un Delta T° supérieur à la consigne
- Il en résulte une diminution de débit dans le cas d'un Delta T° inférieur à la consigne

Cette variation de débit s'effectue dans le respect des valeurs minimale et maximale de débit admissibles par l'unité ainsi que des valeurs minimale et maximale de fréquence d'alimentation de la pompe.

La valeur de Delta T° maintenue peut, dans certains cas, être différente de la valeur de consigne :

- dans le cas d'une valeur de consigne trop élevée (atteinte pour un débit inférieur à la valeur min. ou une fréquence inférieure à la valeur min.), le système se calera sur le débit min. ou la fréquence min. et il en résultera un Delta T° inférieur à la consigne,
- dans le cas d'une valeur de consigne trop faible (atteinte pour un débit supérieur à la valeur maximum ou une fréquence supérieure à la valeur maximum), le système se calera sur le débit maximum ou la fréquence maximum et il en résultera un Delta T° supérieur à la consigne.

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Se référer à la procédure de nettoyage du circuit hydraulique du chapitre 9.3.

Procédure de réglage de la consigne de Delta T°

Une fois le circuit dépollué, arrêter la marche forcée de la pompe et procéder à la configuration de l'unité pour le mode de régulation requis (consulter le Manuel de régulation).

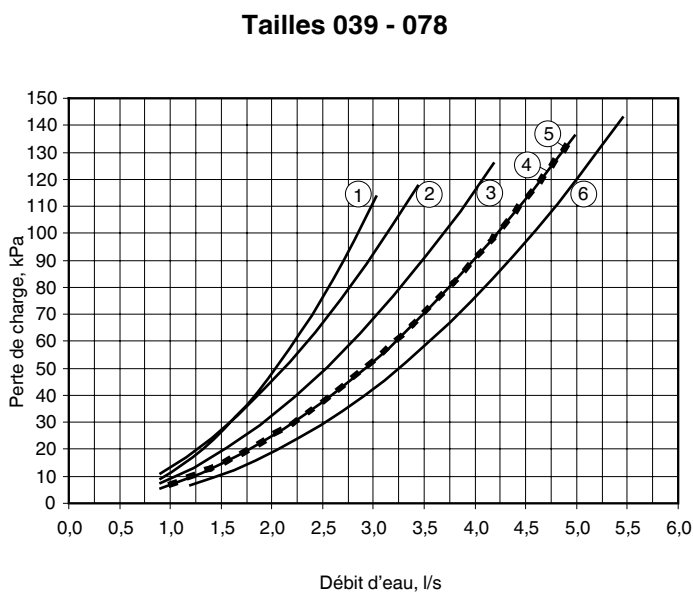
Il n'y a pas de réglage particulier hormis la saisie dans les paramètres de régulation de l'unité du Delta T à contrôler.

Ajuster les paramètres de régulation (se référer au manuel de régulation).

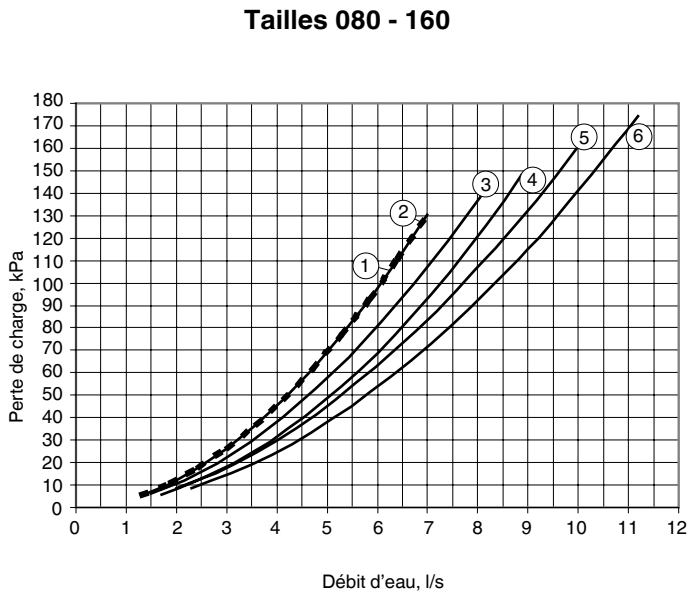
- Méthode de contrôle du débit d'eau (Delta T)
- Valeur de Delta T à contrôler

Par défaut, l'unité est configurée en vitesse fixe à 50Hz.

9.5 - Perte de charge des échangeurs à plaques (incluant la tuyauterie interne) – Cas des unités sans module hydraulique

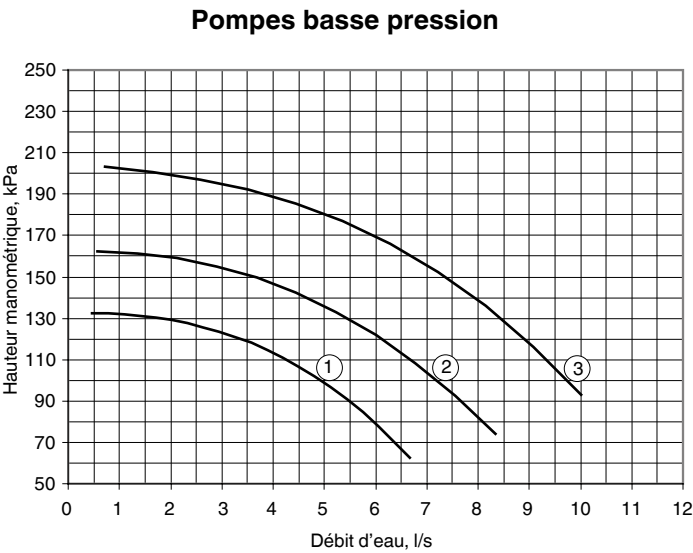


- Légende**
- 30RQS 039
 - 30RQS 045
 - 30RQS 050
 - 30RQS 060
 - 30RQS 070
 - 30RQS 078

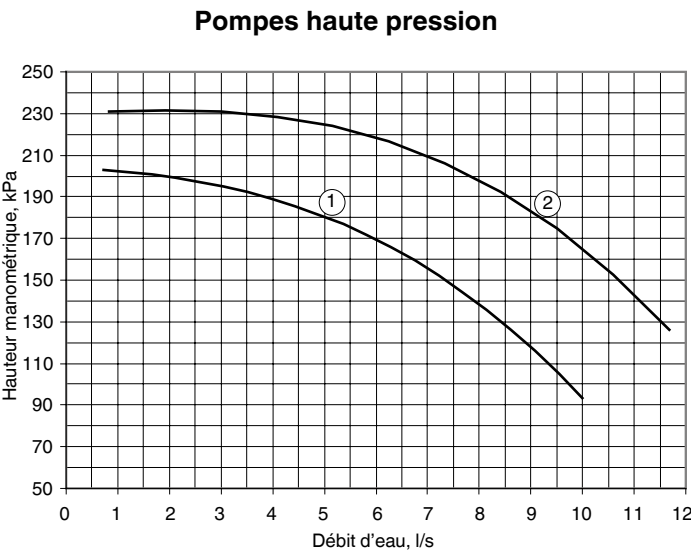


- Légende**
- 30RQS 080
 - 30RQS 090
 - 30RQS 100
 - 30RQS 120
 - 30RQS 140
 - 30RQS 160

9.6 - Courbe pression/débit des pompes – Cas des unités avec module hydraulique (pompe à vitesse fixe ou pompe à vitesse variable à 50 Hz)



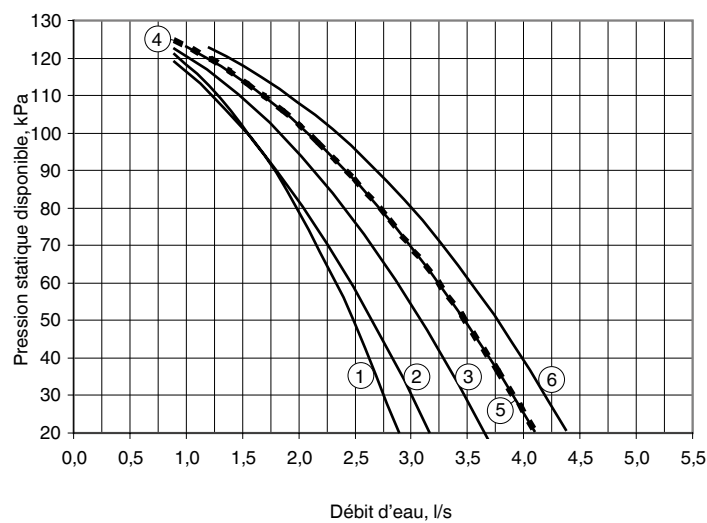
- Légende**
- 30RQS 039 à 090
 - 30RQS 100 à 120
 - 30RQS 140 à 160



- Légende**
- 30RQS 039 à 100
 - 30RQS 120 à 160

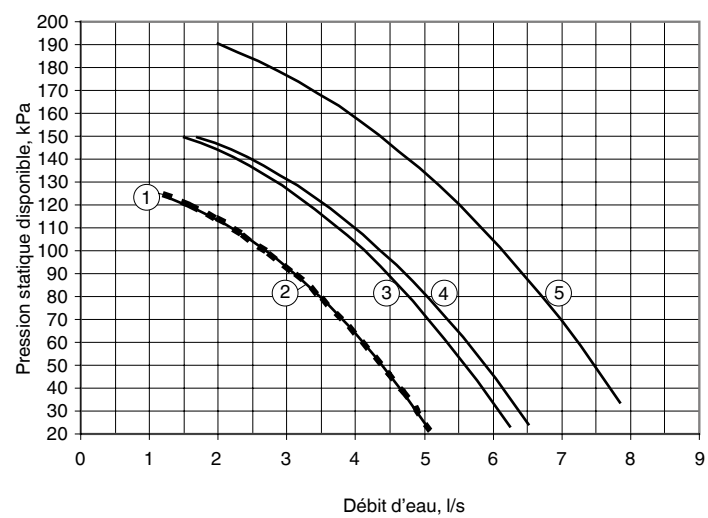
9.7 - Pression statique disponible pour l'installation – Cas des unités avec module hydraulique (pompe à vitesse fixe ou pompe à vitesse variable à 50 Hz)

Pompes basse pression



Légende

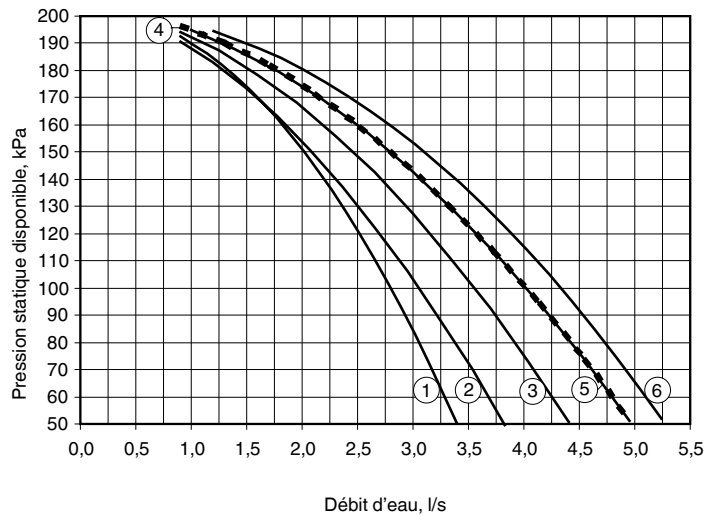
- 1. 30RQS 039
- 2. 30RQS 045
- 3. 30RQS 050
- 4. 30RQS 060
- 5. 30RQS 070
- 6. 30RQS 078



Légende

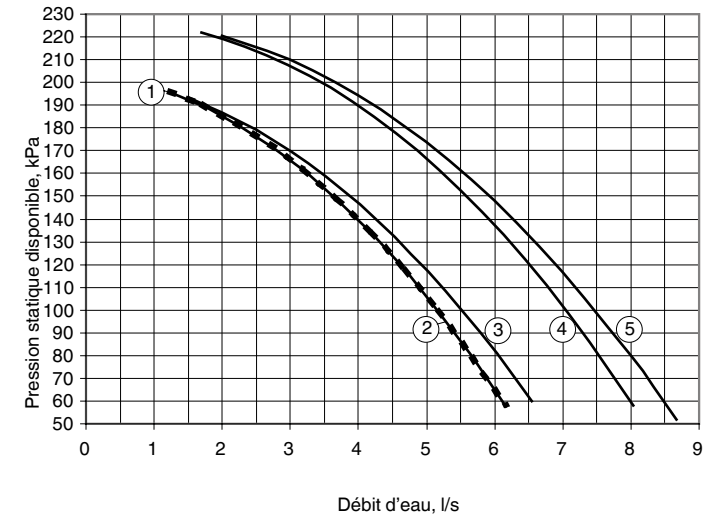
- 1. 30RQS 080
- 2. 30RQS 090
- 3. 30RQS 100
- 4. 30RQS 120
- 5. 30RQS 140

Pompes haute pression



Légende

- 1. 30RQS 039
- 2. 30RQS 045
- 3. 30RQS 050
- 4. 30RQS 060
- 5. 30RQS 070
- 6. 30RQS 078



Légende

- 1. 30RQS 080
- 2. 30RQS 090
- 3. 30RQS 100
- 4. 30RQS 120
- 5. 30RQS 140

10 - MISE EN SERVICE

10.1 - Vérifications préliminaires

Ne jamais tenter de faire démarrer la pompe à chaleur sans avoir lu et compris parfaitement les explications concernant les unités et pris au préalable les précautions suivantes:

- Vérifier les pompes de circulation d'eau glacée, l'équipement de traitement d'air et tout autre matériel raccordé à l'échangeur à eau.
- Consulter les instructions du fabricant.
- Pour les unités sans module hydraulique, il est indispensable de raccorder la protection thermique de la pompe à eau en série avec l'alimentation du contacteur de pompe.
- Voir le schéma électrique livré avec le groupe.
- S'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène.
- Vérifier le serrage des colliers de fixation de toutes les tuyauteries.
- Vérifier l'arrivée de courant au niveau du raccordement général.

10.2 - Mise en route

IMPORTANT: Le démarrage et la mise en route doivent être effectués sous la supervision d'un technicien qualifié.

- Le démarrage et les essais de fonctionnement doivent impérativement être réalisés avec une charge thermique et une circulation d'eau dans l'échangeur à eau.
- Il est impératif de procéder à tous les réglages de points de consigne et aux vérifications de test de la régulation avant d'effectuer toute mise en route.
- Se référer à la partie régulation de ce manuel.

Faire démarrer le groupe en "Local ON".

S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont satisfaits et en particulier les pressostats haute pression.

10.3 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave

La régulation de l'ensemble Maître/esclave se fait sur l'entrée d'eau sans ajout de sondes additionnelles (configuration standard). Elle peut se faire également sur la sortie d'eau avec rajout de deux sondes additionnelles sur la tuyauterie commune.

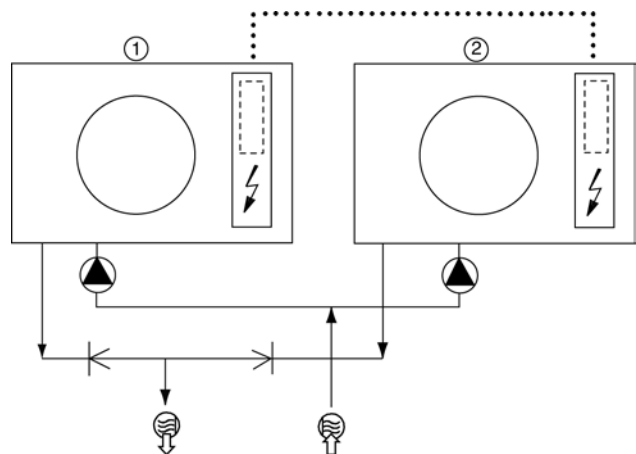
Tous les paramètres requis pour la fonction Maître/esclave doivent être configurés par le menu configuration Service. Toutes les commandes à distance de l'ensemble Maître/Esclave (marche/arrêt, consigne, délestage...) sont gérées par l'unité configurée comme maître et ne doivent donc être appliquées qu'à l'unité maître.

Suivant le type d'installation ou de régulation, chaque unité peut commander sa pompe à eau.

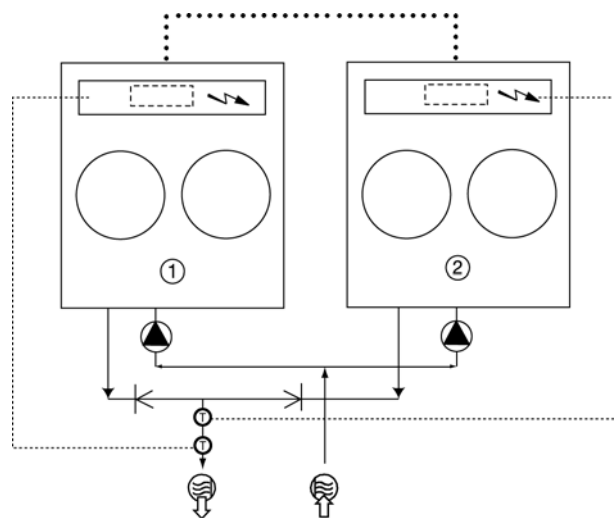
Eventuellement, s'il n'y a qu'une seule pompe commune aux 2 unités, l'unité maître peut la commander.

Dans ce cas, des vannes d'isolation doivent être installées sur chaque unité. Elles seront activées à l'ouverture et à la fermeture par la régulation de chaque unité (et les vannes seront pilotées en utilisant les sorties dédiées à la pompe à eau).

Configuration standard: régulation sur le retour d'eau



Configuration: régulation sur le départ d'eau



Légende

- 1 Unité Maître
- 2 Unité esclave
- [] Carte additionnelle CCN (une par unité avec liaison par bus)
- [] Coffrets électriques des unités Maître et Esclave
- [] Entrée d'eau
- [] Sortie d'eau
- [] Pompes à eau pour chaque unité (incluse en standard dans les unités avec module hydraulique)
- [T] Sondes additionnelles pour le contrôle sur la sortie d'eau à connecter sur le channel 1 des cartes esclaves de chacune des unités Maître et Esclave
- [...] Bus de communication CCN
- [...] Connexion de deux sondes additionnelles
- [] Clapet anti - retour

10.4 - Résistances électriques d'appoint

Pour permettre de pallier la diminution de la puissance de la pompe à chaleur par basse température ambiante qui évolue sensiblement comme sur le graphique représenté ci-dessous, il est possible d'installer sur le départ d'eau des résistances électriques d'appoint dont la puissance permettra de compenser la chute de capacité de la pompe à chaleur.

Ces résistances peuvent être pilotées par l'intermédiaire d'une carte électronique montée sur une platine (accessoire).

Quatre sorties sont disponibles pour commander les contacteurs (non fournis sur la platine) des résistances permettant ainsi de compenser graduellement la diminution de puissance de la pompe à chaleur.

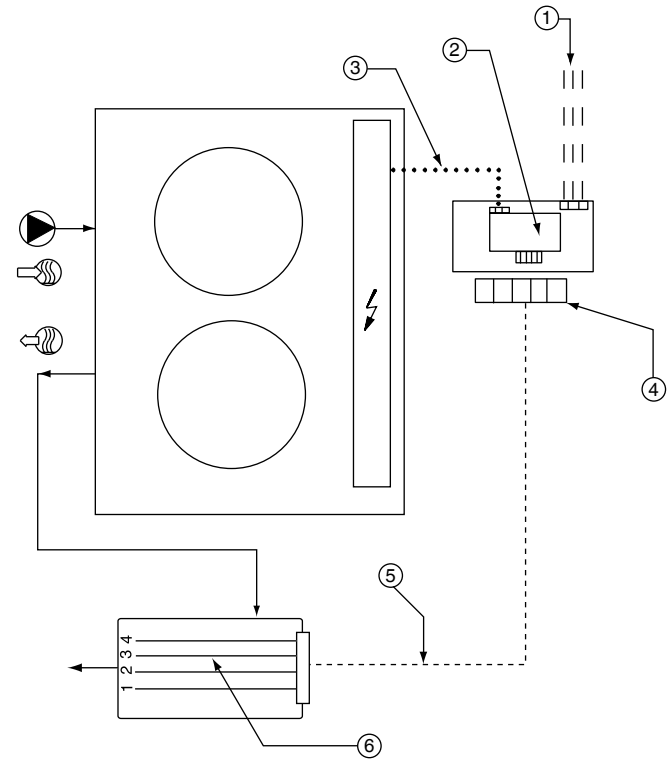
Ces sorties sont configurables pour obtenir au choix deux, trois ou quatre étages. Le dernier étage n'étant activé qu'en cas d'arrêt sur défaut de la pompe à chaleur (secours), en fonction de la configuration.

Dans le graphique ci-dessous intitulé "Exemple de résistances additionnelles de chauffage", la puissance des quatre résistances est égale à la capacité de la pompe à 7°C d'air extérieur.

Seule une alimentation puissance en 400 V-3Ph-50Hz est nécessaire ainsi qu'une liaison par BUS avec l'unité.

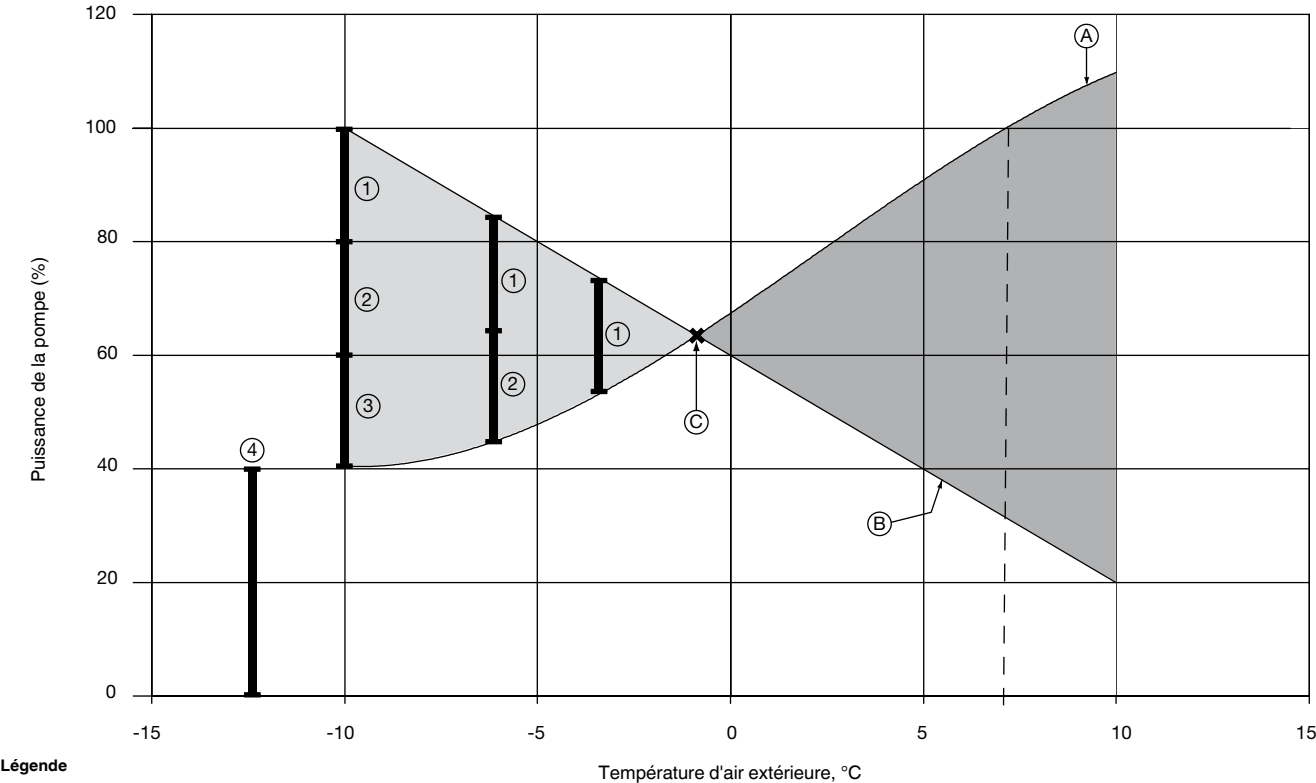
Consulter le manuel intitulé "30RB/RQ 017-160 Régulation Pro-Dialog+" pour la configuration requise des étages.

Schéma type d'installation d'accessoire



- Légende**
- 1 Alimentation puissance des résistances électriques 400V-3Ph-50Hz
 - 2 Platine accessoire de commande pour quatre résistances additionnelles
 - 3 Bus de communication interne
 - 4 Contacteurs de commande des étages de résistances
 - 5 Alimentation électrique des résistances additionnelles
 - 6 Résistances électriques d'appoint

Exemple de résistances additionnelles de chauffage



- Légende**
- 1 Etage 1
 - 2 Etage 2
 - 3 Etage 3
 - 4 Etage 4 (secours)
 - A Variation de la puissance de la pompe en fonction de la température d'air
 - B Charge thermique du bâtiment
 - C Point d'équilibre entre la puissance délivrée par la pompe à chaleur et la charge thermique du bâtiment
 - Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est inférieure à la charge thermique du bâtiment
 - Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est supérieure à la charge thermique du bâtiment

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME

11.1 - Fonction compresseurs

Les unités 30RQS utilisent des compresseurs hermétiques Scroll. Chaque compresseur est équipé en standard d'un réchauffeur de carter d'huile.

Chaque sous-fonction compresseur est équipée:

- De plots anti-vibratiles entre le châssis de la machine et celui de la sous-fonction compresseur.
- D'un pressostat de sécurité unique situé au refoulement.

11.2 - Lubrifiant

Les compresseurs montés sur les unités ont une charge en huile spécifique, notifiée sur la plaque signalétique de chaque compresseur. Le contrôle du niveau d'huile doit se faire unité arrêtée, lorsque les pressions aspiration et refoulement sont équilibrées. Le niveau doit être visible et supérieur à la moitié du voyant situé sur la ligne d'égali-sation d'huile. Dans le cas contraire, une fuite d'huile doit être présente sur le circuit. Rechercher et réparer la fuite, puis recharger en huile de manière à avoir un niveau situé entre la moitié et $\frac{3}{4}$ du niveau (unité au vide).

ATTENTION: Trop d'huile dans le circuit peut amener à un dysfonctionnement de l'unité. Les huiles R22 ne sont absolument pas compatibles avec les huiles R410A et réciproquement.

NOTE: N'utiliser que l'huile approuvée pour les compresseurs. Ne pas utiliser une huile usagée ou qui a été exposée à l'air.

11.3 - Evapo-condenseur à air

Les batteries des unités 30RQS sont des échangeurs avec des ailettes en aluminium serties sur des tubes en cuivre à rainures internes. Pour éviter une prise en glace sur le bas des batteries, des réchauffeurs électriques sont installés sous la semelle en tôle. Ils sont enclenchés en fonction de la température ambiante.

11.4 - Ventilateurs

Chaque moteur de ventilation est équipé d'une hélice Flying Bird à volute tournante réalisé en matériau composite recyclable. Les moteurs sont de type triphasé, avec paliers lubrifiés à vie et isolation de classe F.

11.5 - Détendeur électronique (EXV)

L'EXV est équipée d'un moteur pas à pas (2625 pas - +160/-0 pas) qui est piloté par l'intermédiaire de la carte EXV.

11.6 - Indicateur d'humidité

Situé sur la ligne liquide, il permet de contrôler la charge de l'unité ainsi que la présence d'humidité dans le circuit. La présence de bulle au voyant indique une charge insuffisante ou la présence de produits non condensables. La présence d'humidité change la couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

11.7 - Filtre déshydrateur

Situé sur la ligne liquide, il est monobloc et à braser. Le rôle du filtre est de maintenir le circuit propre et sans humidité. L'indicateur d'humidité indique quand il est nécessaire de changer le filtre déshydrateur. Le déshydrateur est "bi-flow", c'est-à-dire qu'il filtre et déshydrate dans les deux modes de fonctionnement. Sa perte de charge est beaucoup plus importante en mode chaud. Une différence de température entre l'entrée et la sortie du boîtier indique un encrassement du composant.

11.8 - Evapo-condenseur à eau

L'évapo-condenseur est du type à plaques, avec 1 ou 2 circuits frigorifiques. Le raccordement hydraulique de l'échangeur est du type Victaulic. Il possède une isolation thermique réalisée avec de la mousse polyuréthane de 19 mm. En standard, il est équipé d'une protection contre le gel.

Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordements hydrauliques, doivent être chimiquement neutres vis à vis des matériaux et des revêtements sur lesquels ils sont apposés. C'est le cas pour les produits fournis d'origine par Carrier.

NOTES - Surveillance en service

- Respecter les réglementations sur la surveillance des équipements sous pression
- Il est normalement demandé à l'utilisateur ou à l'exploitant de constituer et de tenir un registre de surveillance et d'entretien.
- Suivre les programmes de contrôle de l'EN 378-4 annexe D.
- Suivre, lorsqu'elles existent, les recommandations professionnelles locales.
- Vérifier régulièrement dans les fluides caloporteurs l'éventuelle présence d'impureté (par exemple grain de silice). Ces impuretés peuvent être à l'origine d'usure ou de corrosion par piqûre.
- Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au registre de surveillance et d'entretien.

11.9 - Fluide frigorigène

Les unités 30RQS fonctionnent avec du R410A.

11.10 - Pressostat de sécurité HP

Les unités 30RQS sont équipées de pressostats de sécurité côté HP réglés à 4520 kPa absolus, à réarmement automatique (alarme machine à réarmement manuel).

11.11 - Receiver

Les unités 30RQS sont équipées de receiver mécano soudés qui permettent de stocker l'excédent de charge lorsque l'unité fonctionne en mode chaud.

11.12 – Vanne 4 voies

Elle permet d'inverser le cycle pour les fonctionnements en modes froid et chaud et également lors des cycles de dégivrage.

11.13 - Coffret électrique

Le coffret électrique des unités 30RQS est équipé de réchauffeurs électriques pour éviter l'apparition de condensation lors de fonctionnement en basse température extérieure. Ils sont montés sur le toit du coffret, à l'extérieur et sont recouverts d'une couche d'isolation thermique. Ces réchauffeurs sont enclenchés en fonction de la température ambiante.

12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

Options	N°	Description	Avantages	Utilisation
Échangeur à air avec ailettes pré-traitées	3A	Ailettes réalisées en aluminium pré-traité (polyuréthane et époxy)	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances marines	30RQS 039-160
Très bas niveau sonore	15LS	Encapsulage phonique des compresseurs et ventilateurs basse vitesse (720 tr/min ou 12 tr/s)	Réduction des émissions sonores	30RQS 039-160
Softstarter	25	Démarrreur électronique du compresseur	Réduction du courant d'appel au démarrage du compresseur	30RQS 039-080
Protection antigel -20°C	42	Résistance électrique sur le module hydraulique	Protection antigel du module hydraulique par basse température extérieure	30RQS 039-160
Module hydraulique pompe simple haute pression	116B	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation	30RQS 039-160
Module hydraulique pompe double haute pression	116C	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation, sécurité de fonctionnement	30RQS 039-160
Module hydraulique pompe simple basse pression	116F	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation	30RQS 039-160
Module hydraulique pompe double basse pression	116G	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation, sécurité de fonctionnement	30RQS 039-160
Module hydraulique pompe simple haute pression vitesse variable	116J	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation, réduction de la consommation électrique de la pompe de circulation d'eau	30RQS 039-160
Module hydraulique pompe double haute pression vitesse variable	116K	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation, sécurité de fonctionnement, réduction de la consommation électrique de la pompe de circulation d'eau	30RQS 039-160
Passerelle J-Bus	148B	Carte de communication bi-directionnelle avec protocole J-Bus	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	30RQS 039-160
Passerelle BacNet	148C	Carte de communication bi-directionnelle selon protocole BacNet	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	30RQS 039-160
Passerelle Lon Talk	148D	Carte de communication bi-directionnelle selon protocole Lon Talk	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	30RQS 039-160
Manchettes de raccordement échangeur à eau à visser	264	Manchettes à visser entrée/sortie	Permet de connecter l'unité sur un raccord vissé	30RQS 039-160
Manchettes de raccordement échangeur à eau à souder	266	Manchettes à souder entrée/sortie	Permet de connecter l'unité sur un raccord autre que Victaulic	30RQS 039-160
Accessoires	-	Description	Avantages	Utilisation
Jumelage	-	Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site, permettant le fonctionnement Maître/Esclave de 2 pompes à chaleur connectées en parallèle	Fonctionnement de 2 pompes à chaleur connectées en parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement	30RQS 039-160
Interface déportée	-	Interface utilisateur à installer à distance (bus de communication)	Commande à distance d'une pompe à chaleur jusqu'à 300 mètres	30RQS 039-160
Carte étages chauds additionnels	-	Carte de régulation chaudière ou résistance électrique d'appoint	Utilisé en marche/arrêt pour les chaudières (système Aquasmart) ou 4 étages de régulation pour résistances électriques. A installer séparément, requiert une alimentation en 400-3-50.	30RQS 039-160

13 - ENTRETIEN STANDARD

Les machines frigorifiques doivent être entretenues par des professionnels, cependant, les vérifications de routine peuvent être assurées localement par des techniciens spécialisés.

Toutes les opérations de charge, de prélèvement et de vidange de fluide frigorigène doivent être réalisées par un technicien qualifié et avec du matériel adapté à l'unité. Toute manipulation non appropriée peut provoquer des échappements incontrôlés de fluide et de pression.

IMPORTANT: avant toute intervention, s'assurer que le groupe est hors tension. L'ouverture du circuit frigorifique implique ensuite de tirer au vide, de recharger, et de vérifier l'étanchéité du circuit. Pour toute intervention sur le circuit réfrigérant, il est nécessaire au préalable d'évacuer la charge de l'appareil grâce à un groupe de transfert de charge.

Un entretien préventif simple vous permettra de tirer le meilleur parti de votre groupe frigorifique:

- Meilleure performance frigorifique
- Consommation électrique réduite
- Prévention de la casse accidentelle de composants
- Prévention des interventions lourdes, tardives et coûteuses
- Protection de l'environnement

Il existe cinq niveaux de maintenance du groupe frigorifique tels que définis selon la norme AFNOR X60-010.

13.1 - Entretien de Niveau 1

(voir NB. page 28)

Actions simples pouvant être effectuées par l'exploitant de manière hebdomadaire:

- Inspection visuelle de traces d'huile (signe de fuite de fluide frigorigène).
- Nettoyage des échangeurs de chaleur à air (condenseurs - voir le chapitre "Batterie de condensation - Niveau 1").
- Vérification des protections démontées, portes / capots mal fermés.
- Vérification du report d'alarme de la machine en cas de non fonctionnement (Voir report au manuel "30RB/30RQ 017-160 Régulation Pro-Dialog+").
- Inspection visuelle des dégradations, en général.
- Vérifier la charge au voyant liquide.
- Vérifier que la différence de température d'eau entre l'entrée et la sortie de l'échangeur est conforme.

13.2 - Entretien de Niveau 2

Ce niveau requiert des compétences spécifiques en électricité, hydraulique et mécanique. Il se peut que localement, ces compétences soient présentes: existence d'un service entretien, site industriel, sous-traitant spécialisé.

La fréquence de cet entretien peut être mensuelle ou annuelle selon le type de vérification.

Dans ces conditions, les travaux d'entretien suivants sont recommandés:

Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis:

Electrique

- Resserer au moins une fois par an les connexions électriques des circuits puissance (Voir tableau des couples de serrage ci-contre).
- Vérifier et resserrer toutes les connections de contrôle / commande si besoin (Voir tableau des couples de serrage ci-contre).
- Dépoussiérer et nettoyer l'intérieur des coffrets électriques, si besoin.
- Vérifier l'état des contacteurs, disjoncteurs et condensateurs.
- Vérifier la présence et le bon état des protections électriques.
- Vérifier le bon fonctionnement des réchauffeurs de tout ordre.
- Vérifier qu'il n'y a pas de pénétration d'eau dans le coffret électrique.

Mécanique:

- Vérifier le serrage des vis de fixation des tourelles de ventilation, des ventilateurs, des compresseurs et du coffret électrique.

Hydraulique :

- Vérifier les raccordements hydrauliques.
- Contrôler l'état du vase d'expansion (présence de corrosion excessive, ou perte de pression gaz) et le remplacer si nécessaire.
- Purger le circuit hydraulique (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau").
- Nettoyer le filtre à eau (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau").
- Remplacer la garniture de la pompe après 15 000 heures de fonctionnement avec de l'antigel ou 25 000 heures de fonctionnement avec de l'eau.
- Vérifier le fonctionnement de la sécurité manque de débit d'eau.
- Vérifier l'état de l'isolation thermique de la tuyauterie.
- Vérifier la concentration de la protection antigel (EG ou PG).

Circuit Frigorifique

- Nettoyer complètement les échangeurs à air avec un jet basse pression et un nettoyant bio-dégradable (nettoyage à contre courant - voir chapitre "Batterie de condensation - Niveau 2").
- Relever les paramètres de fonctionnement du groupe et les comparer aux précédents et aviser.
- Effectuer un test de contamination de l'huile et remplacer l'huile si besoin.
- Vérifier et resserrer si nécessaire les raccords "rota-lock" équipant la ligne d'égaleisation d'huile selon le couple de serrage spécifié.
- Vérifier le fonctionnement des pressostats haute pression. Les remplacer en cas de défaillance.
- Vérifier l'encrassement du filtre déshydrateur. Le remplacer si besoin.
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché au groupe frigorifique concerné.

Tous ces travaux nécessitent d'observer strictement les mesures de sécurité adéquates: port des protections individuelles, respect des règlements de chaque corps de métier, respect des réglementations locales en vigueur et observations de bon sens.

13.3 - Entretien de Niveau 3 ou plus

L'entretien, à ce niveau, requiert des compétences / agréments / outillages spécifiques et connaissances, dont seuls le constructeur, son représentant ou mandataire agréé sont habilités à entreprendre. Ces travaux d'entretien concernent par exemple:

- le remplacement d'un composant majeur (compresseur, échangeur à eau),
- une intervention sur le circuit frigorifique (manipulation du fluide frigorigène),
- la modification de paramètres figés d'usine (changement d'application),
- le déplacement ou le démantèlement du groupe frigorifique,
- une intervention due à un manque d'entretien avéré,
- une intervention sous garantie,
- une à deux recherches de fuites par an avec un détecteur de fuites certifié et une personne qualifiée.

Pour réduire les rejets, le fluide frigorigène et l'huile doivent être transférés en respectant la réglementation avec des méthodes qui limitent les fuites et pertes de charge réfrigérant et avec du matériel adapté aux produits.

Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement. L'huile des compresseurs récupérée pendant la maintenance contient du fluide frigorigène et doit donc être traitée comme telle.

Le fluide frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre.

En cas d'ouverture du circuit frigorifique, boucher toutes les ouvertures si l'opération dure jusqu'à une journée, ou mettre le circuit sous azote pour des durées supérieures

NB: Toute dérogation ou non respect de ces critères d'entretien, rend nulles et non avenues les conditions de garantie du groupe frigorifique et dégagent la responsabilité du constructeur, CARRIER SCS.

13.4 - Couples de serrages des principales connections puissance électriques

Composant / Type de vis	Désignation dans la machine	Valeur (N.m)
Borne PE d'arrivée client (M8)	PE	14,5
Vis sur plages interrupteurs d'arrivée		
Interrupteur - MG 28908	QS_	8
Interrupteur - MG 28910		8
Interrupteur - MG 28912		8
Interrupteur - MG 31102		15
Vis borne à cage contacteur compresseur		
Contacteur LC1D12B7	KM*	1,7
Contacteur LC1D18B7		1,7
Contacteur LC1D25B7		2,5
Vis borne à cage disjoncteur compresseur		
Disjoncteur 25507	QM*	3,6
Disjoncteur 25508		
Disjoncteur 25509		
Vis borne à cage du transformateur de contrôle		
Transformateur - 40958E	TC	0,6
Transformateur - 40959E		
Transformateur - 40888E		
Transformateur - 40894E		
Borne de terre compresseur dans coffret puissance		
M6	Gnd	5,5
Raccordement de terre sur compresseur		
M8	Gnd	2,83
Vis borne à cage disjoncteur (ventilateur, pompe)		
Disjoncteur GV2ME08	QM_	1,7
Disjoncteur GV2ME10		
Disjoncteur GV2ME14		
Vis borne à cage contacteur (ventilateur, pompe)		
Contacteur LC1K0610B7	KM	0,8 à 1,3
Contacteur LC1K09004B7		
Contacteur LC1K0910B7		
Contacteur LC1K0901B7		

13.5 - Couples de serrages des visseries principales

Type de vis	Utilisation	Couple de serrage (Nm)
Entretoise CP	support compresseur	30
Ecrou M8	Fixation BPHE*	15
Ecrou M10	Plot compresseur	30
Ecrou M16	Fixation Compresseur	30
Ecrou Huile	Ligne égalisation huile	75
Vis taptite M6	Support ventilation, fixation receiver	7
Vis taptite M8	Fixation moteur ventilation	13
Vis taptite M10	Fixation vanne 4 voies	30
Vis H M8	Fixation hélice	18
Vis à tôle	Tôlerie	4,2
Vis H M6	Collier stauff	10
Vis terre	Compresseur	2,8

* BPHE: Echangeur à plaques (Brazed Plate Heat Exchanger)

13.6 - Batterie de condensation

Nous conseillons une inspection régulière des batteries à ailettes afin de vérifier leur degré d'encrassement. Celui-ci est fonction de l'environnement dans lequel est installée l'unité, notamment pour les sites urbains et industriels, ou pour les unités à proximité d'arbres à feuilles caduques. Pour le nettoyage des batteries, deux niveaux d'entretien sont à distinguer, en référence à la norme AFNOR X60-010:

Niveau 1

- Si les échangeurs à air sont encrassés, les frotter verticalement et délicatement à l'aide d'une brosse.
- Intervenir sur les échangeurs à air dont les ventilateurs sont à l'arrêt.
- Pour ce type d'intervention arrêter le groupe frigorifique si les raisons de service le permettent.

- Des échangeurs à air propres vous garantissent un fonctionnement optimum de votre groupe frigorifique. Ce nettoyage est nécessaire dès que les échangeurs à air commencent à être encrassés. La fréquence de ce nettoyage est tributaire de la saison et du lieu d'implantation du groupe frigorifique (zone ventée, arborée, poussiéreuse, etc.).

Niveau 2

Les deux produits de nettoyage s'appliquent indifféremment aux batteries de type: MCHX, Cu/Cu, Cu/Al, avec protection de type Polual, Blygold + ou HERESITE.

Nettoyer la batterie à l'aide de produits appropriés:

Nous préconisons les produits TOTALINE:

Référence P902 DT 05EE: nettoyage traditionnel

Référence P902 CL 05EE: nettoyage et dégraissage

Ces produits ont un PH neutre, sont sans phosphate et ne sont pas agressifs pour le corps humain et peuvent être rejetés aux égouts.

En fonction du niveau d'encrassement des batteries, ces deux produits peuvent être utilisés purs ou dilués.

Dans le cas d'entretien régulier, nous préconisons d'utiliser:

1 kg de produit concentré dilué à 10 % pour traiter 2 m² de surface frontale de batterie. Ce nettoyage peut s'opérer à l'aide de pulvérisateur haute pression utilisé en position basse pression. Des précautions doivent être prises afin de ne pas endommager les ailettes des batteries.

La pulvérisation du produit doit être réalisée:

- dans la direction des ailettes,
- dans le sens inverse du débit d'air,
- avec un large diffuseur (25 - 30°)
- à une distance minimum de la batterie de 300 mm.

Il n'est pas indispensable de rincer la batterie puisque les produits utilisés ont un PH neutre. Cependant, pour obtenir une batterie parfaitement propre, nous vous conseillons de la rincer en utilisant un faible débit d'eau. Le pH de l'eau utilisée doit être compris entre 7 et 8.

IMPORTANT - Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans large diffuseur. Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression pour les batteries de type Cu/Cu et Cu/Al.

Les jets d'eau concentrés ou/et rotatifs sont strictement interdits.

Ne jamais utiliser un fluide pour nettoyer les échangeurs à air à une température supérieure à 45°C.

Un nettoyage adéquat et fréquent (environ tous les 3 mois) pourrait éviter les 2/3 des problèmes de corrosion. Protéger le coffret électrique lors des opérations de nettoyage.

13.7 - Entretien de l'échangeur à eau

Vérifier

- que la mousse d'isolation ne soit pas décollée ou déchirée lors d'interventions,
- le bon fonctionnement des réchauffeurs, des sondes ainsi que leur position dans leur support,
- l'état de propreté, côté eau de l'échangeur (pas de signe de fuite).

13.8 - Volume de fluide frigorigène

Il est impératif de faire fonctionner l'unité en mode froid pour savoir si la charge du groupe est correcte en vérifiant le sous-refroidissement réel.

Suite à une faible fuite, un manque de charge réfrigérant par rapport à la charge initiale sera sensible en mode froid et affectera la valeur du sous-refroidissement obtenu à la sortie de l'échangeur à air (Condenseur), mais insensible en mode chaud.

IMPORTANT: il n'est donc pas possible de faire une optimisation de la charge en mode chaud suite à une fuite. Il faut donc impérativement faire fonctionner l'unité en mode froid pour vérifier si un complément de charge est nécessaire.

13.9 - Propriétés du R410A

Températures saturées (°C) en fonction de la pression relative (en kPa).							
Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative
-20	297	4	807	28	1687	52	3088
-19	312	5	835	29	1734	53	3161
-18	328	6	864	30	1781	54	3234
-17	345	7	894	31	1830	55	3310
-16	361	8	924	32	1880	56	3386
-15	379	9	956	33	1930	57	3464
-14	397	10	987	34	1981	58	3543
-13	415	11	1020	35	2034	59	3624
-12	434	12	1053	36	2087	60	3706
-11	453	13	1087	37	2142	61	3789
-10	473	14	1121	38	2197	62	3874
-9	493	15	1156	39	2253	63	3961
-8	514	16	1192	40	2311	64	4049
-7	535	17	1229	41	2369	65	4138
-6	557	18	1267	42	2429	66	4229
-5	579	19	1305	43	2490	67	4322
-4	602	20	1344	44	2551	68	4416
-3	626	21	1384	45	2614	69	4512
-2	650	22	1425	46	2678	70	4610
-1	674	23	1467	47	2744		
0	700	24	1509	48	2810		
1	726	26	1596	49	2878		
2	752	25	1552	50	2947		
3	779	27	1641	51	3017		

Le fluide frigorigène des unités Aquasnap Puron est le R410A, fluide dit haute pression (la pression de service de l'unité est supérieure à 40 bars, la pression à 35°C d'air est 50% plus élevée que le R22). Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.)

14 - LISTE DE CONTROLE DE MISE EN ROUTE POUR LES POMPES À CHALEUR 30RQ

(UTILISER POUR FICHIER DE TRAVAIL)

Informations préliminaires

Nom de l'affaire:
Emplacement:
Entrepreneur d'installation:
Distributeur:
Mise en route effectuée par:
Le:

Equipement

Modèle 30RQS: Numéro de série

Compresseurs

Circuit A

1. # modèle
Numéro de série

2. # modèle
Numéro de série

3. # modèle
Numéro de série

Circuit B

1. # modèle
Numéro de série

2. # modèle
Numéro de série

Equipement contrôle d'air

Fabricant
modèle
Numéro de série

Unités et accessoires supplémentaires d'air
.....

Contrôle de l'équipement préliminaire

Y a-t-il eu des dommages au cours de l'expédition Si oui, où?

Ce dommage empêchera-t-il la mise en route de l'unité ?

- ☐ L'unité est installée de niveau
- ☐ L'alimentation électrique correspond à la plaque d'identification de l'unité
- ☐ Le câblage du circuit électrique est d'une section correcte et a été installé correctement
- ☐ Le câble de terre de l'unité a été raccordé
- ☐ La protection du circuit électrique est d'un calibre correct et a été installé correctement
- ☐ Toutes les bornes sont serrées
- ☐ Tous les câbles et les thermistances ont été inspectés pour qu'il n'y ait pas de fils croisés
- ☐ Tous les ensembles fiche sont serrés

Contrôle des systèmes d'air

- ☐ Toutes les centrales d'air fonctionnent
- ☐ Toutes les vannes à eau glacée sont ouvertes
- ☐ Toute la tuyauterie du fluide est raccordée correctement
- ☐ Tout l'air a été purgé du système
- ☐ La pompe d'eau glacée fonctionne avec une rotation correcte. Ampère: Nominal Réel.....

Mise en route de l'unité

- ☐ Le contrôle de la pompe d'eau a été correctement câblé avec la pompe à chaleur
- ☐ Le niveau d'huile est correct
- ☐ Les réchauffeurs de carter compresseur sont en route depuis 12h
- ☐ L'unité a été contrôlée sur le plan des fuites (y compris les raccords)
- ☐ Localiser, réparer et signaler toutes fuites de fluide frigorigène

Vérifier le déséquilibre de tension:
AB
AC.....
BC
Tension moyenne = ... (Voir instructions d'installation)
Déviation maximum = ... (Voir instructions d'installation)
Déséquilibre de tension = ... (Voir instructions d'installation)

☐ Déséquilibre de tension inférieur à 2 %

AVERTISSEMENT

Ne pas mettre en route la pompe à chaleur si le déséquilibre de tension est supérieur à 2 %. Contacter votre compagnie électrique locale pour assistance.

☐ Toutes les tensions électriques d'arrivée se trouve dans la plage de tension nominale

Vérification de la boucle d'eau de l'échangeur à eau

Volume de boucle d'eau = ... (litres)

Volume calculé = ... (litres)

- ☐ Volume correct de boucle établi
- ☐ Inhibiteur de corrosion correct de boucle inclus litres de
- ☐ Protection correcte contre le gel de la boucle inclut (si nécessaire) litres de
- ☐ Les tuyauteries d'eau sont tracées avec un réchauffeur électrique jusqu'à l'échangeur à eau
- ☐ La tuyauterie de retour d'eau est équipée d'un filtre à tamis avec une maille de 1.2 mm

Vérification de la perte de charge à l'échangeur à eau de l'unité (sans kit) ou ESP* (avec kit)

Entrée à l'échangeur à eau = ... (kPa)

Sortie à l'échangeur à eau = ... (kPa)

Perte de charge (Entrée - Sortie) = ... (kPa)

*ESP : Pression Statique Externe

AVERTISSEMENT - Unité sans kit

Rentrer la perte de charge sur la courbe débit/perte de charge de l'échangeur à eau pour déterminer le débit en litres par secondes à la condition nominale de fonctionnement de l'installation.

Pour les unités avec kit, une indication du débit est affichée par le contrôle de l'unité (Consulter le manuel 30RB/RQ 017-160 Régulation Pro-Dialog +)

- ☐ Débit déduit de la courbe de perte de charge, l/s = .
- ☐ Débit nominal, l/s = ...
- ☐ Le débit en l/s est supérieur au débit minimum de l'unité
- ☐ Le débit en l/s correspond à la spécification de (l/s)

Effectuer la fonction QUICK TEST (Consulter le manuel 30RB/RQ 017-160 Régulation Pro-Dialog+):

Examiner et enregistrer la configuration des paramètres suivants:

Sélection séquence de charge.....
Sélection de la rampe de montée en puissance.....
Délai de démarrage.....
Sélection brûleur.....
Contrôle des pompes.....
Mode de décalage consigne.....
Limite de capacité mode nuit.....

Rentrer des points de consignes (voir partie Régulation).

Pour démarrer la pompe à chaleur:

AVERTISSEMENT

S'assurer que toutes les vannes de service sont ouvertes, et que la pompe est en marche avant d'essayer de démarrer cette machine. Une fois que tous les contrôles ont été effectués, démarrer l'unité en position "LOCAL ON".

L'unité démarre et fonctionne correctement.

Températures et pressions

AVERTISSEMENT

Une fois que la machine est en fonctionnement depuis un moment et que les pressions se sont stabilisées, enregistrer ce qui suit:

Entrée d'eau à l'échangeur à eau.....
Sortie d'eau à l'échangeur à eau.....
Température ambiante
Pression d'aspiration Circuit A
Pression d'aspiration Circuit B
Pression de refoulement Circuit A
Pression de refoulement Circuit B
Température d'aspiration Circuit A
Température d'aspiration Circuit B.....
Température de refoulement Circuit A
Température de refoulement Circuit B.....
Température de la conduite liquide Circuit A.....
Température de la conduite liquide Circuit B.....
Surchauffe à l'aspiration circuit A
Surchauffe à l'aspiration circuit B
Position du détendeur électronique circuit A
Position du détendeur électronique circuit B.....

NOTES:

.....
.....
.....

La société CARRIER participe au Programme de Certification Eurovent pour les groupes de production d'eau glacée, les données certifiées des modèles certifiés sont répertoriés dans l'annuaire Eurovent ou sur le site www.eurovent-certification.com



Environmental Management System Approval



Numéro de gestion : 23465-76, 11.2009 - Annule et remplace: nouveau
Le fabricant se réserve le droit de procéder à toute modification sans préavis.

Fabricant : Carrier S.C.S, Montluel, France
Imprimé en Hollande sur papier blanchi sans chlore